Aus der II. Chirurgischen Klinik St. Antonius Wuppertal

Professor Dr. med. W. Irmer

Über Milzarterienaneurysmen

Dissertation

zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin.
Der Medizinischen Fakultät der Universität Düsseldorf
vorgelegt von

Petra Jansen-Rosseck

1978

1979

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41544321_0056

Aus der II. Chirurgischen Klinik St. Antonius Wuppertal

Professor Dr. med. W. Irmer

Über Milzarterienaneurysmen

Dissertation

zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin.
Der Medizinischen Fakultät der Universität Düsseldorf
vorgelegt von

Petra Jansen-Rosseck

1978

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Universität Düsseldorf

Der Dekan
gez.: Prof. Dr. H. Reinauer

I. Berichterstatter
gez.: Prof. Dr. W. Irmer

II. Berichterstatter
gez.: Prof. Dr. H. Vieten

Druck: Krautstein Druck GmbH & Co. KG, Düsseldorf

Meiner Mutter in Dankbarkeit gewidmet

ÜBER MILZARTERIENANEURYSMEN

I. Einleitung
II. Geschichtlicher Überblick
III. Fallbericht
IV. Häufigkeit
V. Geschlechtsverteilung
VI. Altersverteilung
VII. Ätiologie und Pathogenese
    1.) Arteriosklerose
    2.) Mediadegeneration
    3.) Mykotisch-embolisches Geschehen
    4.) Entzündliche Gefäßwandveränderungen
    5.) Kongenitale Defekte
    6.) Trauma
VIII. Pathologie und Patho-Histologie
    1.) Lokalisation
    2.) Anzahl
    3.) Größe
    4.) Kombination mit anderen Aneurysmen
    5.) Mikroskopischer Befund
IX. Symptomatik
X. Komplikationen
XI. Diagnostik
XII. Therapie
    a) Operationsindikation
    b) Operation
XIII. Prognose
XIV. Zusammenfassung
XV. Literaturverzeichnis

I. Einleitung

Aneurysmen der A. lienalis liegen zahlenmäßig nach denjenigen von Aorta und A. iliaca an dritter Stelle des Vorkommens abdomineller Aneurysmen (113). Insofern muß ihnen eine wesentliche Aufmerksamkeit in ihrer Bedeutung für die Pathologie des Bauchraumes zugeordnet werden. Die Gefahr einer aneurysmalen Ruptur in die freie Bauchhöhle ist gegeben. Die Großzahl der Aneurysmen der Milzarterie bleibt symptomlos bis zur Ruptur. Bei vorliegender Blutung im Oberbauch ist an das Vorkommen geplatzter Aneurysmen zu denken.

II. Geschichtlicher Überblick

Der geschichtliche Überblick ist absichtlich ausführlich und zeigt, wie spät das Aneurysma der Milzarterie erst durch die Zöliakographie einer exakten Diagnostik zugeführt werden konnte.
Ein Milzarterienaneurysma wurde erstmals 1770 von Beaussier beschrieben. Als Zufallsbefund bei der Präparation von Aorta und anderen Gefäßen zu Demonstrationszwecken für seine Vorlesung entdeckte er schon im Jahre 1760 Erweiterungen der Milzarterie bei einer 60-jährigen Frau. Er fand ein Milzarterienaneurysma von der Größe einer kleinen Nuß und ein anderes von der Größe einer Erbse.
Erst 1844 wurde von einem zweiten Fall berichtet. Parker sah bei einem Mann, der wegen rektaler Blutung, dyspeptischer Beschwerden und Rückenschmerzen ins Krankenhaus kam und dort nach 1 1/2 Stunden verstarb, ein Milzarterienaneurysma von der Größe einer Apfelsine. Die Autopsie erklärte die Blutung: es hatte eine Aneurysmaruptur in das Kolon stattgefunden.
Santesson stellte 1847 das dritte Milzarterienaneurysma in Stockholm vor.

Im selben Jahr wurde von Crisp eine Zusammenstellung von 551 Aneurysmen verschiedener Lokalisation aus den Jahren 1785 - 1847 veröffentlicht, in der er auch über ein Milzarterienaneurysma berichtet. Dieses ist mit dem von Parker geschilderten Fall identisch, wurde in der Literatur jedoch irrtümlicherweise mit Crisp als Beobachter angegeben.
1852 berichtete Leudet über zwei Tumoren (pfirsich- und haselnußgroß) bei einer 70-jährigen Frau. Ware fand 1856 sogar 10 aneurysmatische Erweiterungen an einer Milzarterie bei einer 72-jährigen Patientin, die nach ernsten abdominellen Beschwerden mit Erbrechen und Durchfall ad exitum kam. Weitere frühe Autoren waren Corson (1869), Ponfick (1873), Lancereaux (1879) und Mayet (1879).
Corson berichtete über eine 21-jährige Frau, graviditas mens VIII, bei der periodisch starke epigastrische Schmerzen auftraten. Es kam zum Exitus durch Rupturblutung und die Autopsie ergab ein großes Milzarterienaneurysma bei Splenomegalie.
Ponfick veröffentlichte zwei Beobachtungen von embolischen Milzarterienaneurysmen bei Endokarditis. Es handelte sich bei den Patienten um junge Männer von 25 bzw. 27 Jahren. Die Autopsie ergab beide Male zusätzlich einen großen Milzinfarkt.
1881 wurde die Bildung eines Milzarterienaneurysma nach einem Trauma beschrieben (126, 150). Es wird der historisch gewordene Tod des amerikanischen Präsidenten James A. Garfield geschildert, der nach dem Bauchschuß eines Mörders an diesem Aneurysma verstarb.
Im Jahre 1903 gelang es erstmals Winkler, ein Milzarterienaneurysma erfolgreich zu operieren und anschließend jahrelanges Überleben zu erreichen. Der Autor gibt an, vor ihm habe bereits Selten "in dem Anfange der 60er Jahre mit Glück ein solches operiert", jedoch war der Operationserfolg nicht von

langer Dauer. In dem von Winkler dargestellten Fall handelte es sich um eine 25-jährige Krankenschwester, die seit 6 Jahren unter abdominellen Beschwerden und Ohnmachtsanfällen litt. Klinisch auffällig waren eine Anämie und ein tastbarer Tumor in linken Oberbauch, bei dem Winkler an eine vergrößerte Milz dachte. Intraoperativ bestätigte sich eine Splenomegalie, weiterhin fanden sich enorm erweiterte, knollig verdickte, fast taubeneigroße Milzarterien im Hilusbereich. Dieserhalb wurde die Milz exstirpiert. Der Pathologe Ponfick beschrieb an dem Milzpräparat die typischen Zeichen einer chronischen Blutüberfüllung. Ferner zeigten sich neben einer allgemeinen Schlängelung und diffuser Erweiterung des Arterienhauptstammes drei fast kugelige Aneurysmen der A. lienalis mit gemeinsamer Basis. Die Patientin überlebte den Eingriff ohne Komplikationen um 25 Jahre.

1912 diagnostizierte Villard und Murard bei einem 33-jährigen einen epigastrischen Tumor. Es gelang ihnen nicht, den intraoperativ sich darstellenden Aneurysmasack zu entfernen. Nach einer Notabklemmung des Gefäßstieles verblutete der Patient am 18. postoperativen Tag.

1920 sprachen Hoegler und Falta erstmals bei einem Systolikum über dem linken Hypochondrium den Verdacht auf ein Aneurysma der Milzarterie aus. Bei einer 61-jährigen Patientin waren plötzlich krampfartige Beschwerden im Nabelbereich und Rückenschmerzen aufgetreten. Hinzu kam ein Gewichtsverlust von etwa 20 kg ungeklärter Ursache. Während der stationären Beobachtungszeit zeigte sich im linken Oberbauch eine bis auf Faustgröße anwachsende, pulsierende, druckschmerzhafte Masse, über der ein systolisches Geräusch zu eruieren war.

Mittels einer Kontrastdarstellung des Magens ließ sich ein pulsierender Defekt an der kleinen Kurvatur von

Kleinapfelgröße nachweisen. Dieser stellte sich auf der Übersichtsaufnahme als 3 cm langer und 1,5 cm breiter ovoider Schatten dar. Man vermutete zunächst ein Aneurysma in der Gegend des Tripus Halleri, später legte man sich auf ein Milzarterienaneurysma fest. Zu einer Operation kam es nicht mehr, da die Patientin im Schock nach Hämatemesis und Melaena verstarb. Die Autopsie bestätigte die Verdachtsdiagnose. Es wurde ein kleinwalnußgroßes Aneurysma mit verkalkter Wand im mittleren Drittel der stark geschlängelten und atheromatösen Milzarterie gefunden. Es lag keine Ruptur vor, die innere Verblutung war vielmehr die Folge der Arrosion eines Magenwandgefäßes durch ein Adenokarzinom des Pankreas.

Auch Ortner vermutete 1921 aufgrund eines Tumors im linken Oberbauch mit systolischem Geräusch bei einer 60-jährigen Patientin ein Aneurysma der A. lienalis. Intraoperativ bestätigte sich der Verdacht.

Ähnliche klinische Beobachtungen wurden von mehreren Autoren beschrieben (25, 54, 64, 78, 169), allerdings nicht immer die richtige Verdachtsdiagnose gestellt. So wurden Aneurysmen der Milzarterie damals recht selten diagnostiziert, und wenn, dann meist erst bei der Autopsie (113).

Baumgartner & Thomas faßten bis 1924 40 Veröffentlichungen über Milzarterienaneurysmen zusammen, einschließlich einer Eigenbeobachtung. Von diesen 40 Patienten waren lediglich 6 zur Operation gekommen; 4 mal wurde erfolgreich operiert. Anderson & Gray sammelten bis 1929 insgesamt 58 Beobachtungen. Von den 13 Operierten überlebten nur 4 Patienten. Die Mortalität war also hoch. Auch eine von Mallet-Guy 1931 richtig diagnostizierte Aneurysmaruptur überlebte der Patient nicht. Brockman allerdings gelang es 1930 eine präoperativ diagnostizierte Aneurysmaruptur erfolgreich mittels Splenektomie und Ligatur zu beherr-

schen. Desgleichen konnte 1940 ein spontan rupturiertes Aneurysma bei einer Graviden operiert und die Mutter gerettet werden (87). Das Kind wurde 38 Stunden später tot geboren. Gillam berichtete 1942 über ein ähnliches Beispiel. Auch er konnte die Totgeburt nicht verhindern. 1942 erhöhte sich die Zahl der erfaßten Beobachtungen in einer Sammelstatistik auf 125 (148). Sherlock & Learmonth stellten in ihrer Zusammenstellung fest, daß Patienten, die vor der Ruptur bereits einer Operation zugeführt worden waren, eine bedeutend bessere Prognose hatten, als wenn die Diagnose erst nach dem Ereignis der Ruptur gestellt worden war. Von 19 Patienten, die vor der Aneurysmaruptur operiert wurden, genasen 18, während von 19 Patienten, die dem Operateur erst nach der Ruptur zugeführt wurden, 15 verstarben. Kasuistisch ist aus dieser Publikation festzuhalten, daß nach Exstirpation von einem Aneurysma der A. lienalis und der Milz eine thrombopenische Purpura bei einem Morbus Gaucher verschwand. Eine jüngere Sammelstatistik enthält 204 Veröffentlichungen über Milzarterienaneurysmen (113). Die Verhältnisse lagen nicht wesentlich günstiger als in den vorangegangenen Mitteilungen. Von 64 Operierten starben 32. Hierbei sind jedoch nicht nur Operationen enthalten, die in erster Linie das Aneurysma beherrschen wollten, sondern infolge mangelhafter Diagnostik die verschiedensten Eingriffe. Die Zahl der rupturierten Aneurysmen der Milzarterie in der Gravidität wurde 1966 von Macfarlane & Thorbjarnarson mit 61 angegeben. Eine erfolgreiche Operation eines solchen mit Rettung von Mutter und Kind gelang erst 1967 Vassalotti & Schaller. Eine 38-jährige Frau bekam in der 30. Woche ihrer 5. Schwangerschaft plötzlich starke Oberbauchschmerzen. Im Krankenhaus zeigten sich klinisch ein Druckschmerz im Epigastrium und laborchemisch eine Anämie von 9 g% bei einem Hkt von

29 Vol.%. Es wurde Blut transfundiert und eine Laparatomie mit dem Verdacht auf Ruptur im Bereich von Leber, Milz oder Uterus durchgeführt. In der Gegend des Pankreasschwanzes fand sich nach Entfernen eines Hämatomes ein rupturiertes Milzarterienaneurysma. Aneurysma und Milz wurden exstirpiert. Insgesamt wurden 4,5l Blut gegeben. Die Patientin erholte sich von dem Eingriff gut und gebar 3 Monate später einen gesunden Knaben.

Die mütterliche Mortalität wurde 1965 für solche Fälle noch mit 80 % und die fetale Sterblichkeit mit 92,5 % angegeben (141). Diese Prozentzahlen fanden Moore et al. (1970) rückläufig. Die mütterliche Mortalität war auf 67 % abgefallen und die kindliche reduzierte sich auf 79,5 % (für insgesamt 74 Milzarterienaneurysmen bei Graviden). Dies wurde nicht zuletzt auf die besser werdenden diagnostischen Möglichkeiten zurückgeführt, von denen die arteriographische Darstellung wohl die entscheidende ist.

Bis Anfang der vierziger Jahre wurde das Milzarterienaneurysma röntgenologisch vereinzelt durch Wandverkalkung oder pulsierenden Pelotteneffekt (81, 148) präoperativ erkannt. Wagner (1946) sah erstmals bei einer von ihm modifizierten abdominellen (=translumbalen) Aortographie bei einer 44-jährigen Frau mit Hypertonie eine Kontrastmittelanreicherung im Aneurysma. Hiermit war der Weg der modernen angiographischen Diagnostik beschritten.

Evans erreichte 1950 zum ersten Mal die Darstellung eines Milzarterienaneurysma mittels eines typischen translumbalen Aortogrammes. Die 65-jährige Patientin wurde anschließend erfolgreich operiert.

Mit der Publikation von Steinberg et al. (1959) setzte sich eine sichere und praktische intravenöse Methode der abdominalen Aortagraphie zur Diagnostik von Milz- und Leberaneurysmen durch. Es handelt sich

dabei um eine Modifikation der Robb-Steinberg Technik in der Kardioangiographie. Die Geschwindigkeit der Kontrastmittelinjektion ist entscheidend und wird unterstützt durch eine gleichzeitige Einspritzung in beide Kubitalvenen (161).

Einen weiteren Fortschritt brachte die selektive Zöliakographie. Baum et al. demonstrierten 1965 ein rupturiertes nicht verkalktes Milzarterienaneurysma auf diese Weise. Ein 59-jähriger Mann wurde im Schock ins Krankenhaus eingeliefert. Der Hb-Wert sank auf 7,0 g%, die Serumamylase betrug 224 IE. Es bestand der Verdacht auf eine akute Pankreatitis. Zum Ausschluß einer intraabdominellen Blutung wurde zunächst eine selektive Arteriographie der A. mesenterica sup. durchgeführt. Hierbei fanden sich Anzeichen einer Durchflußverminderung im Zöliakalbereich. Eine Zöliakographie wurde angeschlossen. Es stellte sich ein 2 cm großes Aneurysma der Milzarterie 7 cm vom Truncus coeliacus entfernt dar. Kontrastmittel floß aus dem Aneurysma neben die Milzarterie. Stereoskopische Bilder ergaben eine posteriore Lage des Aneurysma mit Verdrängung eines Astes der A. pancreatica. Aufgrund dieses Befundes wurde ein rupturiertes nicht verkalktes Aneurysma spurium der A. lienalis mit einem großen retroperitonealen Hämatom vermutet. Intraoperativ wurde der Verdacht bestätigt. 3 Liter Blut mußten aus dem Retroperitonealraum entfernt werden, anschließend erfolgte die Splenektomie und Exstirpation des Aneurysma mit Ligatur der A. lienalis. Der Patient überstand den Eingriff gut.

Die Bedeutung der Zöliakographie erhellt auch eine Arbeit von Boijsen & Efsing (1969). In einer Vergleichsstudie von 192 Patienten, die aus verschiedenen Gründen angiographiert worden waren, und 115 wegen portaler Hypertension Angiographierter stellten sich bei der ersten Gruppe 9 und bei portaler Hypertension 17

Milzarterienaneurysmen dar.
Kieny et al. nutzten 1973 die Möglichkeit der Angiographie auch intraoperativ. Ein sehr großes, fissuriertes Aneurysma, welches bei einer Probelaparatomie entdeckt wurde, konnte durch Notfallangiographie als zur Milz gehörig erkannt werden. Durch ein entsprechend gezieltes Vorgehen wurde der Patientin das Leben gerettet.
Die Diagnose Milzarterienaneurysma wird durch die moderne Gefäßdarstellung häufiger werden. Die richtige, frühzeitige Diagnose wird die Mortalität positiv beeinflussen.
Einen neueren, umfassenden Überblick über Milzarterienaneurysmen gaben 1970 Moore et al. heraus. Sie konnten 739 Aneurysmen in 374 Veröffentlichungen zählen. Von den 739 Patienten wurden 186 operiert. 25 Patienten (= 13 %) verstarben.
Aus der Kompilation dieser Berichte dürfen folgende Schlußfolgerungen gezogen werden:

1.) Auffallend häufig wurden Rupturen von Milzarterienaneurysmen bei Schwangeren festgestellt.

2.) Traumatische und embolische Ursachen werden genannt, und es wird besonders häufig auf gleichzeitige Splenomegalie und portalen Hochdruck hingewiesen.

3.) Kontrastmitteldarstellungen der Milzarterie wurden erst nach dem II. Weltkrieg möglich:

   a) 1946 arbeitete Wagner mit einer modifizierten translumbalen Aortographie.

   b) 1950 wandte Evans das direkte translumbale Aortogramm an.

   c) 1965 setzte sich die selektive Zöliakographie durch (Baum et al.).

III. Fallbericht

Es handelt sich um einen 40-jährigen Patienten, der als "Akutes Abdomen" eingewiesen wurde.
Aus der Anamnese war lediglich ein Krankenhausaufenthalt vor rund 20 Jahren wegen Magenblutens erwähnenswert. Sonst wurden keine ernsthaften Vorerkrankungen angegeben. Zur jetzigen stationären Aufnahme führten seit einigen Tagen bestehende, rezidivierende starke abdominelle Beschwerden, insbesondere im Unterbauch. Die vegetative Anamnese ergab keine Auffälligkeiten.

Bei der stationären Aufnahme war der Patient in deutlich reduziertem Allgemeinzustand bei gutem Ernährungszustand. Haut und sichtbare Schleimhäute anämisch. Kein Ikterus, keine Zyanose, keine Ödeme, keine Ruhedyspnoe. Der Befund von Kopf, Hals, Thorax und Extremitäten war unauffällig bis auf eine Tachykardie von 104 min bei einem RR von 150/95 mmHg.
Im Bereich des Abdomens fanden sich eine deutliche Abwehrspannung sowie ein starker Druckschmerz im Oberbauch mit punctum maximum etwa 4 QF oberhalb des Nabels. Pathologische Resistenzen waren nicht tastbar, Leber und Milz nicht tastbar vergrößert. Die Darmgeräusche waren spärlich. Die Nierenlager beiderseits von Klopfschmerz frei.
Laborchemisch fiel eine Anämie von 9,6 g% bei einem Hkt von 32 Vol% sowie eine Leukozytose von 12500 auf. Die übrigen Laborbefunde einschließlich Diastase im Serum und Urin lagen im Normbereich.

Eine Blutbildkontrolle am Nachmittag des Aufnahmetages legte mit einem Hb von 7,8 g% und einem Hkt von 26 Vol% den Verdacht auf eine intraabdominelle Blutung nahe.
Röntgenologisch zeigten sich im Thoraxbild flächenhafte Verschattungen im Bereich des rechten Unterfel-

des und auf der Abdomenübersicht eindeutige Spiegelbildungen im Dünndarm im Sinne eines Ileus.
Das EKG war bis auf eine Sinustachykardie unauffällig.

Verlauf:

Der Patient erhielt zunächst 4 Erythrozytenkonzentrate. Daraufhin fand sich am nächsten Tag ein Hb von 11,6 g% bei einem Hkt von 27 Vol%. Klinisch hatte das Bild sich insofern gebessert, als die Abwehrspannung des Abdomens verschwunden war. Die Leukozyten waren indes auf 16.900 angestiegen.
Im Verlauf der nächsten 10 Tage kam es insgesamt noch dreimal zu einem Hb- Abfall auf Werte um 8 g% bei einem Hkt um 20 Vol%. Die Blutdruckwerte fielen nicht unter 100/60 mmHg. Tachykardien von 120 min wurden festgehalten.
Diese nächtlichen Ereignisse mit erheblichen Oberbauchschmerzen und Blutungsanämien wurden durch die Infusion von insgesamt 10 Erythrozytenkonzentraten ausgeglichen.
Nach Besserung des Allgemeinzustandes begann die Suche nach einer Blutungsquelle. Eine Blutung in den Magen-Darm-Trakt wurde ausgeschlossen und lediglich durch falsche Interpretation ein axialer Magenvolvulus diagnostiziert, der aber der Verdrängung durch ein Hämatom entsprach. Freie Blutspiegel stellten sich nicht dar. Wegen des Verdachtes auf ein rupturiertes Aneurysma wurde aortagraphiert. Das auf Abb. 1 (Seite 11) zu sehende Aneurysma der A. lienalis wurde als orthograd getroffenes Gefäß fehlgedeutet.

L

Am 12. Tag nach der Aufnahme wurde der Patient wegen erneut zunehmender Blutungsanämie und nachweisbarer Fluktuation laparatomiert.

Operationsbericht: (Operateur Prof. Dr. med. W. Irmer)

Nach Eröffnung des Abdomens wurden insgesamt 3,5 l alten Blutes aus dem Bauchraum abgesaugt. Während der Intervention verlor der Patient noch über 4 l, so daß insgesamt ein Blutverlust von 7,8 l resultierte. Dieser wurde ausgeglichen. Der Patient erhielt seit seiner Aufnahme insgesamt 23 Flaschen Blut.
Bei der Revision des Bauchraumes stieß man auf ein retroperitoneales Hämatom bis zur linken Niere und entlang der Aorta nach unten. Bauchspeicheldrüse und Magen waren durch das Hämatom weit nach vorne gedrängt. Die Magendrehung war nicht vollständig, wurde aber sicher durch das enorme und mehr als mannskopfgroße Hämatom in der Bursa omentalis verursacht. Eröffnung der Bursa omentalis und Ausräumen der koagulierten Blutmengen. Vordringen in die Tiefe und Milzexstirpation nach Umstechung des Hilus und Ligatur desselben. Da es weiter arteriell blutete suchte man die blutende Milzarterie zentral in der Nähe des Tripus Halleri darzustellen oder am oberen Pankreasrand zu finden, um sie hier prophylaktisch noch mehrfach zu umstechen.
Unterhalb der Bauchspeicheldrüse tastete man eine Höhlenbildung von etwa Eigröße, aus der es frisch blutete. Einige grobe Umstechungen führten nicht zum Erfolg. Erst später gelang es, in der Hämatomhöhle durch Findergruck die Blutung vollkommen zum Stehen zu bringen. Nach zwei- bis dreifacher Umstechung dieses komprimierten Bezirkes hatte man wohl die Lienalarterie sicher getroffen, denn hiernach war das Operationsgebiet endgültig absolut trocken.

Es wurde eine Viertelstunde abgewartet. Keine Blutung. Einlegen einer Dränage in das Milzbett. Eine weitere Dränage wurde durch gesonderte Stichinzision subhepatisch eingelegt. Verschluß des Abdomens.

Diagnose: Große retroperitoneale und intraperitoneale Hämatombildung. Wahrscheinlich Spontanruptur eines Aneurysma der A. lienalis.

Therapie: Weitestgehende Ausräumung des Hämatoms. Milzexstirpation. Blinde mehrfache Umstechung der Blutungsquelle und der A. lienalis in der Hämatomhöhle.

Der pathologisch-histologische Befundbericht ergab eine normale Milz.

Der postoperative Verlauf war unkompliziert und der Patient konnte geheilt entlassen werden.
Eine Kontrolluntersuchung 4 Wochen später war sehr zufriedenstellend.

IV. Häufigkeit

Angaben über die Häufigkeit von Milzarterienaneurysmen variieren in der Literatur stark und sind nur mit Kritik zu interpretieren. Im Sektionsgut sind etwa 0,05 % Aneurysmen aufgefallen. Das kann der Tabelle I entnommen werden. Diese Quote dürfte für Sektionen gelten, die der Milzarterie keine besondere Aufmerksamkeit schenkten.

Tabelle I

Häufigkeit von Aneurysmen der Milzarterie im Sektionsgut

Autor	Jahr	unters. Fälle	Zahl der Milzarterienaneurysmen	%	spezielle Angaben
Emmerich	1888	8669	1	0,01	
Bosdorf	1889	3108	7	0,23	
Schroetter	1898	19300	4	0,02	
Mueller	1902	10360	9	0,09	
Garland	1921	4100	3	0,07	
Schroeder	1924	32768	26	0,07	
Ophuels	1926	3000	1	0,03	
Guy	1939	1500	1	0,07	
Sperling	1940	33810	7	0,02	
Seids & Hauser	1941	12894	4	0,03	
Cosgrove, Watts & Kaump	1947	3360	1	0,03	
S u m m e		132869	64	0,048	
Springorum	1933	50	4	8,00	
Ferrari	1938	143	14	9,79	Pat. über 60 J.
Bedford & Lodge	1960	250	26	10,00	mittl. Alter 74,9 J.
Feldmann	1955	1319	11	0,84	

Stark abweichende Prozentzahlen gaben 1960 Bedford & Lodge an, die bei 250 aufeinanderfolgenden postmortalen Untersuchungen an ihrem geriatrischen Institut bei einem mittleren Alter von 74,9 Jahren in 10,4 % aneurysmatische Veränderungen der Milzarterie entdeckten. Sie unterliegen damit wohl dem Irrtum der kleinen Zahl und dem überalterten Sektionsgut. Ebenso Springorum (1933) und Ferrari (1938), die ähnliche hohe Häufigkeitsraten anführten. Ersterer fand unter 50 konsekutiven Autopsien 4 (= 8 %) und Ferrari fand bei 143 Patienten über 60 Jahren 14mal (= 9,8 %) Aneurysmen der A. lienalis. Bedford & Lodge (1960) geben als Erklärung für die abweichenden niedrigeren Angaben der übrigen Autoren mangelnde Sorgfalt bei Routineuntersuchungen an. So nennen sie als Beispiel 825 Autopsien des eigenen Institutes, durchgeführt vor der oben genannten Serie, unter denen nur 2 Milzarterienaneurysmen gefunden wurden. Weiterhin seien wohl nicht alle zufällig bei Sektionen entdeckten Aneurysmen beschrieben worden.

Nathanson (1974) sah wiederum das spezielle Krankengut bei Bedford & Lodge (1960) als eine Fehlerquelle an, da bei zunehmendem Alter häufiger arteriosklerotische Aneurysmen auftreten. Ein zweiter Grund für die von früheren Autoren so stark abweichende höhere Prozentzahl lag für ihn in der gezielten Suche nach Aneurysmen.

Feldmann (1955) bemängelte die zu wenig genaue und gezielte Exploration der Milzarterie und ihrer Äste. Er fand bei seiner systematischen Untersuchung 1319 aufeinanderfolgender Leichen immerhin 0,8 % aneurysmatische Erweiterungen in der A. lienalis. Er liegt damit zwischen den oben zitierten Prozentzahlen und dürfte bei seinen signifikanten Angaben der Realität am nächsten sein.

Interessant ist, daß Stanley & Fry (1974) bei 3600 abdominellen Angiographien auch 0,78 % (= 28 Pat.) Milzarterienaneurysmen fanden. Sie halten diesen Prozentsatz ebenso wie Kieny et al. (1973) für richtig.
Unter den Aneurysmen des Abdominalraumes stehen Milzarterienaneurysmen nach den Aortenaneurysmen an zweiter Stelle (74, 113, 114, 122, 155).
Byers stellte bis 1967 38 Aneurysmen des Truncus coeliacus und 133 Aneurysmen der A. hepatica zusammen. Dagegen standen über 400 Milzarterienaneurysmen. Auch Stanley et al. (1970) fanden unter 45 Aneurysmen der splanchnischen Arterien 30 Milzarterienaneurysmen (= 58 %).

Bis 1970 wurden von Moore et al. in 374 Berichten 739 Milzarterienaneurysmen ausgewertet.
Bis heute dürften über 800 Fälle von Milzarterienaneurysmen beschrieben sein (159).

V. Geschlechtsverteilung

Die Geschlechtsverteilung bei Aneurysmen der A. lienalis wird unterschiedlich angegeben (Tab. II). Während Aneurysmen anderer Arterien (einschließlich der Aorta) 5mal häufiger bei Männern auftreten (34, 111, 113), wurde für Milzarterienaneurysmen eine Bevorzugung des weiblichen Geschlechtes festgestellt (2, 9, 86, 113, 148).

Unter den Aneurysmen der Milzarterie fielen Owens & Coffey (1953) 67 % Frauen auf.
Auch bei Machemer & Fuge (1939) ergab sich ein Verhältnis Männer zu Frauen von 1 : 2. Ähnliches findet sich bei Anderson & Gray (1929), Sherlock & Learmonth (1942) sowie Bedford & Lodge (1960) (Tabelle II).

Spittel et al. (1960) hatten sogar eine dreifach höhere Quote von Frauen unter ihren 61 Patienten. Bei Moore & Lewis (1961) dominierten sie im Verhältnis 4,5 : 1 bei allerdings nur 22 Patienten. Stanley et al. (1970) resumierten, daß 76 % der Milzarterienaneurysmen aus den letzten 10 Jahren bei Frauen auftraten. In ihren eigenen Beobachtungen stieg dieser Prozentsatz auf 87 %.

Tabelle II

Geschlechtsverteilung von Aneurysmen der A. lienalis

Autor	Jahr	Fallzahl insges.	Fallzahl Geschlecht bekannt	Verhältnis Mann : Frau
Anderson & Gray	1929	58	50	19 : 31 1 : 1,6
Baumgartner & Thomas	1924	40	35	19 : 16 1,2 : 1
Machemer & Fuge	1939	25	24	7 : 17 1 : 2,4
Sherlock & Learmonth	1942	84347	117	42 : 75 1 : 1,78
Owens & Coffey	1953	237	190	63 : 127 1 : 2
Bedford & Lodge	1960	250	250	108 : 142 1 : 1,7
Spittel et al.	1961	61	61	15 : 46 1 : 3
Moore et al.	1970	194701	457	155 : 302 1 : 1,9 (ausgeschlossen Schwangere)
S u m m e		239719	1184	428 : 756 8,2 : 15,38

Konträr zu dem bisher Erwähnten berichteten Sheps et al. (1958) als einzige über eine umgekehrte Verteilung. In ihren 28 512 Autopsiefällen fanden sie die Aneurysmen doppelt so häufig bei Männern. Hierfür müßte eine spezielle Erklärung zu finden sein. Die Originalarbeit liegt leider nicht vor.

Ein nahezu gleiches Verteilungsverhältnis enthält das Fallmaterial von Baumgartner & Thomas (1924). Ebenso fand Feldmann (1955) bei seinen 500 Fällen keine Geschlechtsbevorzugung. Einige Autoren konstatieren gerade für ältere Patienten eine gleiche Verteilung (12, 33, 80, 113, 149, 184, 194).
Diese Annahme läßt sich durch die überwiegend wahrscheinliche arteriosklerotische Ursache im vorgerückten Alter erklären.
Berger et al. (1953) und Toes (1956) halten höhere Frauenzahlen unter den Jüngeren für erklärbar. Sie meinen, daß durch eine Schwangerschaft mehr Milzarterienaneurysmen Symptome bzw. Komplikationen zeigen und dadurch leichter diagnostiziert werden. Diese Möglichkeit hatten auch bereits Sherlock & Learmonth (1942) eingeräumt. Tatsächlich konnten Owens & Coffey (1953) unter den 127 Frauen mit Aneurysmen der Milzarterie 46 % in gebärfähigem Alter finden. Davon waren wiederum 53 % schwanger. Entsprechend schreibt Deterling (1971), daß 50 bis 60 % der Milzarterienaneurysmen während einer Schwangerschaft entdeckt werden. Ferner ereignen sich 25 - 45 % der Aneurysmenrupturen in der Schwangerschaft (1, 39, 73). Zur Erklärung kann die hohe Volumenbelastung während der Schwangerschaft herangezogen werden.

VI. Altersverteilung

Baumgartner (1924) konnte unter seinen Patienten keinen Altersgipfel feststellen. Lediglich die Tatsache, daß Milzarterienaneurysmen im Erwachsenenalter (20 - 60 Jahre) vorkommen, erwähnte er. Ferrari (1938) stellte bei 143 Patienten über 60 Jahren in 10 % ein Aneurysma der A. lienalis fest.
Sherlock & Learmonth (1942) kamen auf ein Durchschnittsalter von 48 Jahren, wobei der Jüngste 14 und der Älteste 84 Jahre war. 30 % der Patienten waren zum Zeitpunkt der Diagnose jünger als 35 Jahre.
Owens & Coffey (1953) schlossen aus ihrem Rückblick, daß Aneurysmen der Milzarterie in allen Lebensaltern außer der Kindheit mit zunehmender Häufigkeit in höherem Alter vorgekommen seien. Das Durchschnittsalter lag ebenfalls bei 48 Jahren (14 - 88). 85 Patienten (von 186 mit bekanntem Alter) waren jünger als 45 Jahre. Von den 127 Frauen waren - wie bereits erwähnt - 58 (= 46 %) im gebährfähigen Alter.
Ein bedeutend höheres Durchschnittsalter wies das Kollektiv von Bedford & Lodge (1960) auf, weil sie ein geriatrisches Beobachtungsgut erfaßten. Diese Autoren waren der Ansicht, daß keine Beziehung zwischen Alter und Häufigkeit bestehe. Spittel et al. (1961) ermittelten durchschnittlich 59,4 Jahre bei ihren 19 Patienten. Auch in einer weiteren Veröffentlichung desselben Jahres (156) waren nur 5 von 46 Frauen unter 50, d.h. im gebärfähigen Alter - eine Beobachtung, die mit den Angaben von Owens & Coffey nicht übereinstimmt.
Macfarlane & Thorbjarnarson (1966) kamen bei einer Zusammenstellung von Milzarterienaneurysmen bei Schwangeren auf ein mittleres Alter von 32 Jahren. Einen Altersgipfel in der Gruppe der 60- bis 69-Jährigen entdeckten Moore et al. (1970). Der älteste

Patient war 94 Jahre alt. Stanley et al. (1970) stellten zusammenfassend fest, daß der Altersgipfel im dritten Jahrzehnt nicht stimmt, weil seit 1960 weniger als 4 % der Aneurysmen bei Patienten unter 40 Jahren aufgetreten waren. Die Diagnose wird am häufigsten im siebten Dezennium gestellt. Das Durchschnittsalter lag bei Stanley et al. bei 56 Jahren. In einer eigenen Zusammenstellung (Tabelle III) beträgt das Durchschnittsalter 51,4 Jahre.

Tabelle III

Altersverteilung der Patienten mit Aneurysma der A. lienalis

Autor	Jahr	Gesamt-zahl	Alter von - bis	Durchschnitts-alter	Bemerkungen
Baumgartner	1924	34	25 - 61	40,4	
Sherlock & Learmonth	1942	113	14 - 84	48	30 % unter 35 J.
Owens & Coffey	1953	186	14 - 88	48	85 unter 45 J. 46 % d. Frauen im gebärf. Alter
Bedford & Lodge	1960	26	48 - 94	76,4	geriatrisches Untersuchungsgut
Spittel et al.	1961	19	34 - 75	59,4	nur 1 von 17 Frauen unter 50 J.
Macfarlane & Thorbjarnarson	1966	61	15 - 41	32	nur Milzarterienaneurysmen bei Schwangeren
Moore et al.	1970	477	20 - 94	-	307 Pat. zw. 50 - 79 J. 6 Pat. unter 20 J.
Stanley et al.	1970	30	15 - 86	56	
S u m m e		946		51,4	mittleres Alter zum Zeitpunkt d. Diagnose

VII. Ätiologie und Pathogenese

Für die Aneurysmenentstehung sind mehrere Faktoren verantwortlich gemacht worden. Eine sichere ätiologische Diagnose ist oft nicht möglich, so daß aufgrund der patho-histologischen Befunde nur Vermutungen angestellt werden können.

1. Arteriosklerose

Zu den häufigsten pathologischen Veränderungen, die sich im Zusammenhang mit Milzarterienaneurysmen darstellten, gehört die Arteriosklerose. Machemer & Fuge schrieben bereits 1939, daß sich, neben verschiedenen Graden der Verkalkung der Gefäßwand, atheromatöse Veränderungen am häufigsten fanden. Auch Sherlock & Learmonth (1942) sahen in 46 % (= 34 von 74 Fällen) arteriosklerotische Wandveränderungen. Owens & Coffey (1953) stellten bei ihrem umfassenden Literaturstudium fest, daß bei 60 % eine Arteriosklerose vorlag. Moore & Lewis (1961) diagnostizierten sogar in 3/4 ihres Untersuchungsmaterials (= 17 von 22 autoptischen Fällen = 77,3 %) eine Arteriosklerose. Springorum (1933) und Guy (1939) sagten, daß sich die Arteriosklerose vornehmlich in den Konvexitäten der Schleifen der gewundenen Arterien manifestiere. Die an diesen Stellen hervorgerufene Wandschwäche begünstige die Entstehung aneurysmatischer Ausstülpungen. Im Gegensatz hierzu fanden Moore & Lewis (1961) die stärksten Verkalkungen an den Konkavitäten des Milzarterienverlaufes, was weniger wahrscheinlich erscheint. Daß eine eindeutige Beziehung zwischen Gefäßschlängelung und Arteriosklerose besteht, konnte Tischendorf (1970a, 1973) nachweisen.
Er fand im Präpariersaal bei einer 81-jährigen Frau mit 3 - 4fach vergrößerter Milz und zweiteiligem

Truncus coeliacus eine extrem stark und unregelmäßig geschlängelte Milzarterie (Fadenlänge des Präparates 40,2 cm; in situ gemessene Entfernung Aorta-Milzhilus 6,1 cm = "Schlängelungsindex 659") mit einer stärkeren Sklerose als vergleichsweise in der Aorta. Er zieht daraus den Schluß, daß Gefäßschlängelung die Entwicklung arteriosklerotischer Prozesse begünstigt, die Arteriosklerose also auf jeden Fall sekundär und keinesfalls die Ursache für die Schlängelung ist. Dies würde die Bevorzugung der Milzarterie bezüglich Aneurysmenentstehung gegenüber den übrigen splanchnischen Arterien erklären.

2. Mediadegeneration

Daß die Schlängelung der Milzarterie mit besonderer mechanischer und hämodynamischer Belastung der Konvexitäten gegenüber anderen Arterien vermehrt zur Arteriosklerose disponiere, ist glaubhaft.
Andere Autoren (158, 159) stellen die Mediadegeneration in den Vordergrund aneurysmatischer Ausweitungen und sekundärer Sklerosierungen bis zur Verkalkung. Stanley et al. (1970, 74) beobachtetennämlich bei der histologischen Untersuchung der Aneurysmawände Risse in der Lamina elastica interna, Duplikationen, Fragmentationen der elastischen Fasern und Fibroplasie mit Ansammlung von sulfatsauren Mukopolysacchariden in der Media.
Veränderungen derselben Art wurden auch im Verlauf einer normalen Schwangerschaft beschrieben (89, 90). Dieser zunächst reversible Prozeß wird bei wiederholten Schwangerschaften irreversibel. Hierfür spricht die signifikante Beziehung zwischen Schwangerschaftshäufigkeit und Auftreten von Milzarterienaneurysmen (159). Die Bevorzugung der Milzarterien vor den anderen Arterien versuchen Stanley et al. (1970) als

Resultat einer exzessiven arteriovenösen Shuntbildung (anatomisch oder funktionell) in der Milz während der Schwangerschaft mit nachfolgender verstärkter Mediadegeneration zu sehen. Dies gilt zweifellos für intraparenchymatöse Aneurysmen. Für die Aneurysmen im Stamm der Milzarterie ist eine arteriovenöse Shuntbildung in der Plazenta ein ursächlicher Faktor, weil das Herzminutenvolumen in der fortgeschrittenen Schwangerschaft stark gesteigert wird und somit die Wandbelastung der geschlängelten Milzarterie zunimmt.

Weiter sahen Stanley et al. eine Beziehung zwischen Milzarterienaneurysmen und arterieller Fibrodysplasie anderer Gefäße, die man wohl als spekulativ bezeichnen muß. So fand sich in ihrem Krankengut bei nahezu 20 % (1970) bzw. 13 % (1974) ein kombiniertes Auftreten beider Erkrankungen. Fibrodysplastische Abgangsstenosen an Nierenarterien und der Karotis interna (63, 159) wurden von ihnen in Beziehung zur Aneurysmenentstehung in der Milzarterie gesetzt.
Hierzu läßt sich bemerken, daß fibromuskuläre Hyperplasien am Abgang der Milzarterien ein poststenotisches Aneurysma nach sich ziehen können, speziell bei jüngeren Patienten. Das Aneurysma müßte dann aber nahe an der Stenose lokalisiert sein. Daß Splenomegalie, portale Druckerhöhung und Schwangerschaften mit ihrer Druck- und Volumenbelastung eine ätiologische Rolle spielen bei der Aneurysmenentstehung, muß angenommen werden. Hierfür gibt es, wie auch aus dem historischen Überblick ersichtlich, genügend Beispiele (19, 91, 113, 139, 148, 152, 175).

3. Mykotisch-embolisches Geschehen

Als weitere Ursachen der Entstehung von Aneurysmen in der Lienalarterie sind mykotisch-embolische Geschehen bei bakterieller Endokarditis beschrieben worden (9, 113). 1873 sah dies bereits Ponfick als einen wesentlichen Faktor bei der Aneurysmenbildung an. Weitere frühe Autoren, die auf die ätiologische Bedeutung einer Embolie bei Endokarditis hinwiesen, waren Morseletto (1880), Davidson (1884) und Carrington (1885). Owens & Coffey (1953) zählten insgesamt 36 Fälle (= 23 %), in denen eine Embolie der Milzarterie bei Endokarditis als Ursache für eine Aneurysmenentstehung angesehen wurde.
Selter vertrat 1893 die Meinung, daß in den genannten Fällen der erhöhte Druck nach einer Embolie wesentlich sei. Stanley & Fry (1974) beschrieben bei einem Patienten mit künstlicher Aortenklappe ein Milzarterienaneurysma und vermuteten eine septische Embolie mit folgender Endarteriitis. Dies leitet zu einer weiteren Ursache der Aneurysmenentstehung hin, nämlich auf dem Boden einer entzündlichen Gefäßwandaffektion.

4. Entzündliche Gefäßwandveränderungen

Als weitere Beispiele gaben Stanley & Fry (1974) zwei Fälle an, in denen Milzarterienaneurysmen entstanden waren nach einer Pankreatitis mit Gefäßwandläsion. Auch Furler et al. (1962) konnten über ein Milzarterienaneurysma bei einer 35-jährigen Frau berichten, das ihrer Meinung nach auf entzündlicher Basis entstanden war. Die patho-histologische Untersuchung der Arterienwand ergab Zeichen einer alten Periarteriitis. Unter 217 mykotischen Aneurysmen fanden Stengel & Wolferth (1923) 15 an der Milzarterie, so daß diese

Entstehungsart für Milzarterienaneurysmen nicht von der Hand zu weisen ist (138).
Auch muß die Syphilis als seltene Ursache der Aneurysmenentstehung erwähnt werden. Owens & Coffey (1953) fanden in der Literatur 9 Veröffentlichungen, in denen die Autoren eine Syphilis in der Anamnese als Erklärung für die Aneurysmabildung vermuteten. Jedoch konnte nur vereinzelt eine syphilitische Panarteriitis sicher nachgewiesen werden (15, 129). In der antibiotischen Ära dürfte jedoch die syphilitische Genese in Europa nicht mehr zur Diskussion stehen.

5. Kongenitale Defekte

An die dritte Stelle der Häufigkeit der Kausalfaktoren für die Entstehung von Milzarterienaneurysmen stellen Owens & Coffey nach Arteriosklerose und Embolie angeborene Wanddefekte.

Eine sichere quantitative Angabe über kongenitale Aneurysmen läßt sich jedoch nicht machen.
Schuster (1937) berichtete über patho-histologische Befunde bei einem Autopsiefall mit Milzarterienaneurysma (Reduplikation der L. elastica interna, Mediaverlust, bindegewebiger Ersatz des fehlenden Materials), die er, wie bereits Eppinger, für einen angeborenen Gefäßwanddefekt hielt. Nevin & Williams (1937) und Ferrari (1938) schrieben über kongenitale Mediadefekte an den Teilungsstellen der Hauptarterien oder ihrer großen Äste. Tarozzi (1904) erwähnte das Fehlen des elastischen Gewebes in Bezirken der Arterienwand als angeborene Anomalie.

Owens & Coffey (1953) ermittelten in ihrer Statistik über 237 Beobachtungen 10 % "kongenitale" Aneurysmen. Bedford & Lodge (1960) glauben nur bedingt an eine

kongenitale Ätiologie des Milzarterienaneurysma. Für sie ist der Sitz eines Aneurysma an einer Bifurkation nicht beweisend, da eben dort auch die Mediadegeneration gerne auftritt.
Nach Moore & Lewis (1961) ist für angeborene Läsionen das abrupte Fehlen der L. elastica interna und der Media charakteristisch.
Schug & Rankin (1965) zitieren die Meinung Cartiers, der Milzarterienaneurysmen bei Frauen und Kindern fast immer für angeboren hält. Sie selbst fanden kongenitale Faktoren häufig in Veröffentlichungen über Milzarterienaneurysmen in der Schwangerschaft ursächlich mitangeklagt (22, 118, 131).
Auch Macfarlane & Thorbjarnarson (1966) glauben in ihren 61 Fällen von Milzarterienaneurysmen in der Schwangerschaft an eine primär angeborene Läsion; die histologisch nachgewiesene Arteriosklerose hielten sie für sekundär.
Westcott & Ziter (1973) veröffentlichten einen Fall mit diffusen kongenitalen Mängeln in der Milzarterienwand. Bei einer 65-jährigen Frau stellten sich bei der selektiven Angiographie der Milzarterie multiple (auch intralienale) Aneurysmen dar. Die Histologie ergab Wandhyperplasien im Wechsel mit Bezirken, die lediglich aus Endothel bestanden.

6. Trauma

Selbstverständlich sind traumatische Ursachen einer Aneurysmenbildung möglich. Owens & Coffey (1953) konnten vier Fälle ermitteln. Zweimal bestand das Trauma in einer Schußverletzung. 1893 berichtete Reyburn und 1905 Smith über den historisch gewordenen Tod des amerikanischen Präsidenten James A. Garfield 2 Monate nach Schußverletzung bei einem Attentat.

1922 schrieb Marshall über eine 38-jährige Frau, die sich beim Gewehrreinigen durch einen Bauschuß verletzte. Bei einer Operation wurde ligiert und tamponiert und die Patientin konnte nach Entwicklung eines subphrenischen Abszesses mit entsprechender Behandlung geheilt werden.

Owens & Coffey (1953) fanden weiterhin einen kasuistischen Bericht über eine Aneurysmabildung nach einem epigastrischen Trauma 16 Jahre und einem schweren Sturz 3 Jahre zuvor.

Bedford & Lodge (1960) nehmen Trauma als Ursache falscher Aneurysmen an.

Spittel et al. (1955) sahen in 2,6 % traumatische Aneurysmen.

Parella (1955) veröffentlichte einen Bericht über eine 38-jährige Frau, die plötzlich starke Schmerzen im rechten Abdomen bekam. 3 Wochen zuvor war ein stumpfes Bauchtrauma links erfolgt. Das Röntgenbild erweckte den Verdacht auf einen Volvulus des Dünndarmes, der sich bei der Operation bestätigte. Wegen Ileusverdacht mußte am 6. postoperativen Tag erneut operiert werden. Es fand sich bis auf blutige Flüssigkeit und kleine Blutkoagel im Lig. gastrocolicum nichts Auffälliges. 6 Tage später mußte das Abdomen wiederum eröffnet werden wegen Verdachtes auf Oberbauchblutung. Jetzt zeigte sich ein großes Hämatom in der Bursa omentalis mit Pankreasinfiltration. Nach Splenektomie, 2/3 Resektion der Milzarterie und Pankreasschwanzresektion folgte ein glatter Verlauf. Der pathologische Bericht beschrieb ein rupturiertes Milzarterienaneurysma mit Arteriosklerose der Arterie. Dies war nach Meinung der Autoren der erste Fall eines rupturierten Milzarterienaneurysma, das den postoperativen Verlauf einer anderen Bauchoperation komplizierte. Eine Beziehung zum vorausgegangenen Trauma wurde nicht diskutiert.

VIII. Pathologie und Patho-Histologie

1. Lokalisation

Milzarterienaneurysmen befallen vorwiegend den Hauptstamm (100, 113, 173).

Baumgartner & Thomas (1924) fanden von 30 Aneurysmen 33 im Hauptstamm der Arterie und die restlichen 7 in den Ästen.

Sherlock & Learmonth (1942) lokalisierten von 76 Aneurysmen 51,3 % im Hauptstamm, 40,8 % in einem Zweig und in 7,9 % der Fälle zeigte sich ein doppelter Befall (Hauptstamm plus Ast).

Owens & Coffey (1953) konnten bei 180 Aneurysmen die Lokalisation ermitteln. Es ergab sich folgende Verteilung: 130 Aneurysmen im Hauptstamm, 47 Aneurysmen in einem Ast 1. oder 2. Teilungsordnung und 8mal Aneurysmen in Hauptstamm und Ast.

Also gut 2/3 der Aneurysmen befanden sich im Hauptstamm und 1/3 in einem Ast der Arterie (100). Mykotische Aneurysmen, embolisch entstanden, befinden sich gewöhnlich in den feineren Ästen, häufig kombiniert mit multiplen Milzinfarkten, wogegen arteriosklerotische Aneurysmen überwiegend entlang den Windungen des Hauptarterienstammes auftreten (113).

Macfarlane & Thorbjarnarson (1966) fanden in 25 von 61 von ihnen zusammengetragenen Berichten über Milzarterienaneurysmen in der Schwangerschaft Angaben über die Lokalisation. 18 Aneurysmen waren nicht mehr als 2,5 cm vom Hilus entfernt, 14 befanden sich im Hilus selbst oder in einer Verzweigung innerhalb des Organs.

2. Anzahl

Meist treten Milzarterienaneurysmen solitär auf. Baumgartner (1924) gibt für 25 Aneurysmen ein singuläres Vorkommen an, in 8 Fällen fanden sich 2 oder mehr Aneurysmen und einmal konnte man von multiplen Aneurysmen sprechen.
Sherlock & Learmonth (1942) erzielten ein ähnliches Ergebnis. In 74 % (= 81 von 109) trat das Aneurysma singulär auf, während 26 % (= 28) multipel waren.
Owens & Coffey (1953) gaben entsprechende Verteilungen an: 131mal 1 Aneurysma, 19mal 2 Aneurysmen, in 23 Fällen 3 und mehr Aneurysmen.
Von Ware (1856) wurde eine wohl einmalige Zahl von 10 Milzarterienaneurysmen bei einem Patienten beschrieben. Mehr als 5 Aneurysmen fanden auch 14, 47, 82, 127, 171, 176.

Eine angiographische Darstellung von multiplen Aneurysmen der Milzarterie gelang Byers & Buxton (1967) bei einer selektiven Serie unter 6 Patienten einmal. Reuter & Redman (1968) fanden unter 380 angiographierten Patienten fünfmal Aneurysmenzahlen zwischen 2 und 18 (!). Letztgenannte hohe Anzahl wurde allerdings durch das Vorhandensein intralienaler Aneurysmen erreicht.

3. Größe

Die Größe der beschriebenen Milzarterienaneurysmen variiert von "1/8 Inch (= 0,62 cm) bis zur Größe einer Kokosnuß" (113).
Thorel (1910) beschrieb ein Aneurysma groß wie ein Hühnerei. Binder (1913) sprach von Walnußgröße.
Wooley (1916) verglich die Wandausbuchtung mit einer Kirsche. Turner (1885) sah ein orangengroßes und Monro (1906) ein mandarinengroßes Aneurysma.

Im Mittel betrug der Durchmesser 3,1 cm (113).

Ein ebenfalls recht großes Aneurysma entdeckten Williams & Harris (1954) bei einem 51-jährigen Mann. Es hatte einen Durchmesser von 8 cm und verdrängte auf der Röntgenaufnahme den Magen.
Das wohl größte Aneurysma fand Palmer (1950). Die pathologische Untersuchung ergab die Maße 15 x 13,8 cm.
Westcott & Ziter (1973) sahen bei einer 72-jährigen Patientin eine 13 cm große pulsierende Masse, die aufgrund dieser Ausmaße zunächst für ein Aortenaneurysma gehalten wurde. Trotz Zustand nach apoplektischem Insult und vorgerücktem Alter der Patientin gelang eine erfolgreiche Operation.
Ein weiteres Riesenaneurysma wurde im selben Jahr von Kieny et al. gefunden. Ein 13 x 11,5 cm großes Milzarterienaneurysma war bei einer 54-jährigen Patientin rupturiert. Dies führte zu einem lebensbedrohlichen Zustand, der dank richtiger Diagnose mittels Notfallangiographie erfolgreich therapiert werden konnte.

Im Mittel lagen allerdings auch bei anderen Autoren die Größenangaben der gefundenen Aneurysmen bei 3 cm (156, 183). Lediglich Stanley et al. (1970) wichen mit einem mittleren Durchmesser von 1,8 cm von den übrigen Befunden ab.

4. Kombination mit anderen Aneurysmen

Gelegentlich tritt das Milzarterienaneurysma in Kombination mit anderen Aneurysmen auf, zumeist mit zerebralen.
Bereits Selter (1893) berichtete über eine 31-jährige Frau mit einer Hemiplegie als Folge der Ruptur eines Hirnarterienaneurysma. Bei der Autopsie wurde zusätzlich ein Milzarterienaneurysma gefunden.

Hunt schildert 1928 einen Fall, in dem es zu einer simultanen Ruptur eines zerebralen und eines linealen Arterienaneurysma kommt.
Von Ronnen (1953) sah die Kombination eines Aneurysma der Milzarterie und der Nierenarterie, ebenso Hammer et al. (1967).
Sheps et al. (1958) stellten bei 47 Patienten mit Aneurysma der A. lienalis in 5 Fällen gleichzeitig andere Aneurysmen fest, davon bei 3 Patienten ein intrakranielles Aneurysma.
Moore & Lewis (1961) und Jones & Finney (1968) berichteten von Patienten mit Milzarterienaneurysma, deren Tod allerdings durch die Ruptur eines Zerebralarterienaneurysma bedingt war.
Jones & Finney (1968) hatten in ihrem Untersuchungsgut von 8 autoptischen Fällen mit Milzarterienaneurysma eine Kombination mit einem Aortenaneurysma.

5. Mikroskopische Befunde

Das mikroskopische Bild der Milzarterienaneurysmen ist uniformer als die Makroskopie (113).
Festzustellen ist, daß Arteriosklerose (generalisiert oder lokal), Fibrose oder Nekrose der Media, Verkalkung und Reduplikation, Ruptur oder Verlust der Lamina elastica interna die bei weitem häufigsten degenerativen Prozesse sind (9, 67, 113, 155, 156, 159, 183).
Die meisten Aneurysmen haben außerdem einen wandständigen Thrombus (65, 113, 183), der einen Milzinfarkt verursachen kann (20, 24, 183).
Als Besonderheit fanden Hammer et al. (1966) bei 2 Patienten mit Milzarterienaneurysma eine Mediasklerose vom Typ Mönckeberg.
Stanley & Fry (1974) sahen bei einer Gruppe von Frauen mit Aneurysmen der Milzarterie - wie bereits beschrieben - begleitende arterielle Fibrodysplasie anderer

Gefäße. Die histologischen Untersuchungsergebnisse beinhalteten in Aneurysmanähe Verringerung der elastischen Fasern, subendotheliale und mediale Fibroplasie und Anhäufung von sulfatsauren Mukopolysacchariden.
Bei einem jungen Mann fanden dieselben Autoren histologische Zeichen einer Endarteriitis in der Milzarterie. Dies wurde als Folge einer septischen Embolie bei künstlicher Herzklappe mit nachfolgender Gefäßwandläsion gedeutet.

IX. Symptomatik

Das größte Hindernis für die Diagnose des Milzarterienaneurysma ist das Fehlen von Symptomen und der Mangel eines definitiven klinischen Bildes (86, 113). Es herrscht solange Symptomlosigkeit, bis die umgebenden Eingeweide und Strukturen verdrängt werden oder die Ruptur auftritt. Dann allerdings sind der Vielfalt der klinischen Erscheinungen keine Grenzen gesetzt, und es können die verschiedensten Krankheiten vorgetäuscht werden.
Häufig macht das Aneurysma keine Beschwerden und wird als Zufallsbefund bei der Autopsie entdeckt (61, 148), unvermutet beim Abtasten während eines operativen Eingriffes (30, 41) oder durch eine Routineröntgenaufnahme (75) gefunden. Man spricht von der stummen Form im Gegensatz zur symptomatischen (75). Über einen solchen Zufallsbefund berichtete Riemenschneider (1955). Bei einer 61-jährigen Frau wurde nach einem Autounfall ein Röntgenbild des Abdomens gemacht. Es zeigten sich 6 verkalkte Schatten, die als Milzarterienaneurysmen gedeutet werden. Eine Aortographie bestätigte den Verdacht.

Ebenso wurde bei einer 57-jährigen Patientin bei einem i.v. Urogramm wegen Hämaturie unvermutet ein verkalktes Milzarterienaneurysma gefunden (183). Spittel et al. (1961) schrieben über 15 Patienten mit Aneurysmen der A. lienalis, von denen allein 13 keine Symptome hervorriefen.

Ward MacQuaid (1961) stellte vier Fälle von verkalkten Milzarterienaneurysmen vor, die den Trägern keine Beschwerden bereiteten und zufällig bei Röntgenuntersuchungen gesehen wurden.

Cartier (1963) bezeichnete diese Phase bei den Milzarterienaneurysmen als präklinisch und gibt zwei weitere Beispiele. Intraoperativ wurde bei einer 55-jährigen Frau (Cholezystektomie und Appendektomie) ein großes verkalktes Milzarterienaneurysma bemerkt. Spätere Röntgenaufnahmen zeigten sogar mehrere Aneurysmen. Bei einer anderen Patientin (63 Jahre) wurden zufällig ein Milzarterienaneurysma und ein Nierenarterienaneurysma entdeckt.

Dorman & Carney (1965) berichteten ebenfalls über drei Zufallsdiagnosen. Zwei Milzarterienaneurysmen wurden während abdomineller Explorationen gefunden, ein drittes in einer Autopsie.

Carlisle & Lawler (1967) beschrieben 10 Milzarterienaneurysmen, von denen 6 infolge fehlender Beschwerden Zufallsbefunde waren.

Stanley & Fry (1974) konnten nur bei 11 von 60 Patienten mit Aneurysma der Milzarterie Symptome eruieren, die dem Aneurysma zuzuschreiben waren.

Wenn Symptome vorhanden sind, so hat es sich als sinnvoll erwiesen, zu unterscheiden zwischen solchen, die v o r und anderen die n a c h einer Aneurysmaruptur auftreten (100, 113, 148).

Unter den Symptomen, die man v o r einer Aneurysmaruptur findet, steht der Schmerz sowohl hinsichtlich seines zeitlichen Auftretens als auch der Häufigkeit nach an erster Stelle (86, 113, 148).

Anderson & Gray (1929) erwähnten ein "Unbehagen" (discomfort) im linken Oberbauch. Machemer & Fuge (1939) fanden den Schmerz meist im Epigastrium. Diese beiden Lokalisationen stellten sich als die häufigsten heraus. So beschrieben Sherlock & Learmonth (1942) in 43 Fällen abdominelle Schmerzen unterschiedlicher Stärke im Epigastrium oder linken Hypochondrium. Weitere Autoren sind 11, 28, 35, 67, 73, 76, 122, 160, 183, 184, 189, 194. Es handelte sich dabei um einen leichten Schmerz bzw. Unwohlsein (13, 28, 122, 160, 186, 187) oder um stärkere teilweise kolikartige Beschwerden (15, 26, 194). Teilweise wurden die Schmerzen durch körperliche Anstrengung verstärkt (18, 110, 119). Die Dauer der Beschwerden variierte von einigen Minuten (97) bis zu 12 Jahren (3, 67, 128) bzw. sogar 15 Jahren (189). In den chronischen Fällen traten meist Intervalle mit Wohlbefinden auf (64, 84, 189).

Neben diesen Schmerzen fand sich eine Reihe anderer Symptome von Seiten des Gastrointestinaltraktes. Es wurden Erbrechen und Anfälle von Übelkeit (9, 11, 67, 113, 116, 122, 136, 148, 194), Verdauungsstörungen in Form von Diarrhoe (57, 113, 184), Obstipation (57, 113, 184) sowie Dyspepsie (113, 163, 184) angegeben.

In 11 % fanden Owens & Coffey (1953) Schwäche und Abgeschlagenheit in der Vorgeschichte.

Fernerhin wurden Luftbeschwerden (56, 120, 184, 194) und vorübergehender Schwindel geschildert (57, 113). Schließlich gaben 5 % der Patienten einen Gewichtsverlust an (56, 67, 113).

Diese doch recht unspezifischen Symptome erklärten Machemer & Fuge (1939) und Sherlock & Learmonth (1962) durch die Irritation der Magenwand und den Zug bzw. Druck auf die großen Nervenstränge.

Klinische Befunde in diesem Stadium können eine leichte, gelegentlich auch stärkere Empfindlichkeit des Oberbauches (35, 42, 56, 65, 113, 192) oder der linken Flanke (183) sein.
Owens & Coffey (1953) konnten außerdem in 44 % der Fälle eine palpable Milz feststellen. Eine Splenomegalie beschrieben auch andere Autoren (30, 35, 61, 135, 154, 155, 184). In einem Fall bestand zusätzlich eine Hepatomegalie (158).
Über einen tastbaren pulsierenden Tumor im linken Oberbauch, der nicht der Milz entsprach, wurde ebenfalls berichtet (113, 131, 154, 155).
Über ein zusätzliches Geräusch über dem linken Hypochondrium konnten Owens & Coffey (1953) in 9 % eine Aussage machen. Hier sind besonders Hoegler und Falta zu erwähnen, die allein aufgrund dieses Geräusches 1920 die Verdachtsdiagnose Milzarterienaneurysma stellten.
Sherlock & Learmonth (1942) erwähnten ein "systolisch blasendes Geräusch", welches in der Regel sein punctum maximum über der Milzregion habe, aber auch in der Mitte zwischen Hilus und Linea alba bzw. bis hinten links über den untersten Rippen gehört werden könne. Auch Culver & Pirson (1957) hörten ein Geräusch im linken oberen Quadranten. Pulsierender Tumor plus Geräusch wurde einige Male beschrieben (113, 154, 155). Bei letztgenannten Autoren hatte die 34-jährige Patientin allerdings eine AV-Fistel.

Der Zeitraum zwischen den bisher genannten ersten Symptomen und der Ruptur kann verschieden lang sein (113, 146). Teilweise langen nur wenige Minuten dazwischen (40, 93), teilweise recht lange Perioden: 22 Monate (116) bis zu 14 - 15 Jahren (191, 192).

Im Falle der R U P T U R wurde teilweise ein plötzlicher heftiger Schmerz im Epigastrium angegeben (5, 12, 24, 28, 49, 50, 52, 71, 75, 85, 86, 98, 113, 139, 146, 183, 194) mit oder ohne Schock und Zeichen peritonealer Reizung.
Von der fatalen schnell tödlichen Verblutung sind protrahierte sogenannte zweizeitige Rupturen zu unterscheiden (86, 113, 146), die nichts mit der zweizeitig ruptierten Milzkapsel nach Trauma oder bei Malariamilzen zu tun haben. In 21 % der gesammelten Fälle wurde eine doppelte oder zweizeitige Ruptur beobachtet (113).
Nach einer sogenannten "Warnblutung" (86) in einen kleineren begrenzten Raum (Bursa omentalis = lesser sac, oder Retroperitoperitonealraum), die obengenannte Symptome hervorrufen kann, erfolgt bald eine Eigentamponade durch die sich bildenden Blutkoagel (113). Es kann nun eine Besserung des Befindens eintreten. Dieses Intervall sollte zur endgültigen Diagnose und dem zu diesem Zeitpunkt prognostisch günstigen chirurgischen Eingriff führen (113). Die folgende größere und fast immer fatale Blutung in z.B. die Peritonealhöhle oder den Gastrointestinaltrakt findet im allgemeinen innerhalb von 48 Stunden statt (113). Sherlock & Learmonth (1942) nannten dagegen ein Intervall von 1 bis 55 Tagen zwischen Warnblutung und finalem Geschehen. Beispiele solcher zweizeitigen Rupturen sind häufig (49, 52, 56, 98, 119). Die Zeitangaben bis zur zweiten Ruptur schwankten zwischen 2 Stunden (98) und 9 (!) Jahren (56). Der letztgenannte Fall mit dem äußerst langen Intervall über Jahre dürfte wohl einmalig sein. Auch in der geschilderten Eigenbeobachtung dürfte es sich um eine zweizeitige Ruptur gehandelt haben.
Die Symptome der zweiten, größeren Ruptur und die der einzeitigen Ruptur sind die eines a k u t e n A b d o m e n s (86, 113, 146).

Owens & Coffey beschrieben in 27 % der Fälle einen regulären Schock.

Rupturen können in verschiedenen Organen erfolgen. So fanden sich bei Einbruch in den Magen- Darm-Trakt Hämatemesis und Meläna (10, 13, 24, 42, 56, 65, 68, 95, 113, 116, 136, 154, 155).

Bei Beteiligung des Pankreas täuschte das klinische Bild eine Pankreatitis vor (5, 86, 113, 151, 158, 183).

In dem von Miller (1965) geschilderten Fall wurde sogar eine "Nierenkolik" ursächlich durch ein rupturiertes Milzarterienaneurysma ausgelöst.

Am häufigsten rupturierte das Milzarterienaneurysma in die Bursa omentalis (12, 61, 73), und es stellte sich nach einem akuten Schmerzereignis im Oberbauch, innerhalb von Minuten bis Stunden, das Bild eines akuten Abdomens mit Blutungsschock ein (49, 56, 61, 71, 98, 119, 159, 178, 183).

Eine direkte Blutung in die freie Bauchhöhle ist besonders dramatisch, wie der Bericht von Kieny et al. (1973) zeigt. Das Ereignis war so eindrucksvoll, daß an eine Aortenruptur gedacht wurde.

Aus der Bursa omentalis kann das Blut durch das Foramen Winslowi ebenfalls in die freie Bauchhöhle gelangen (Eigenfall) und zur Verblutung führen (98).

X. Komplikationen

Zu den häufigsten und auch gefährlichsten Komplikationen gehört die Ruptur des Milzarterienaneurysma. Baumgartner (1924) sprach von 16 rupturierten Aneurysmen auf 33. Sherlock & Learmonth (1942) gaben eine Häufigkeit von 45 % an. In der Sammelstatistik von Owens & Coffey (1953) wurden 94 von 237 Fällen als rupturiert beschrieben; das entspricht einer Rupturrate von 46 %. Spittel et al. (1961) gaben eine bedeutend niedrigere Zahl an. Von 61 Patienten mit Aneurysma der A. lienalis wiesen 5 eine Ruptur auf, welches einem Auftreten von 8,2 % entspricht. Boijsen & Efsing (1969) konnten dieses Ergebnis bestätigen. In ihrem Material zeigte sich in 6 % eine Ruptur. Die Autoren nahmen als Erklärung für die abweichenden Zahlen gegenüber Owens & Coffey eine Abhängigkeit der Rupturhäufigkeit vom Sitz des Aneurysma an. In ihren Fällen befanden sich nur 1/4 der Aneurysmen auf dem Hauptstamm der Arterie, während bei Owens & Coffey 2/3 dort lokalisiert waren. Es wurde daher von Boijsen & Efsing eine größere Anfälligkeit des Hauptstammes vermutet. Stanley & Fry kamen in ihrem Patientengut auf 5,3 % Rupturen.
Dagegen erschienen Piney et al. (1973) 50 % Rupturhäufigkeit zu niedrig. Sie glaubten vielmehr, jedes Aneurysma rupturiere früher oder später.
Von Ronnen (1953) nahm für Aneurysmen, die größer als eine Kirsche sind und nicht verkalkt, eine höhere Rupturmöglichkeit an. Er hatte bis 1953 in der Literatur keinen Fall von rupturiertem verkalktem Aneurysma gefunden.
Über eine Beziehung Rupturart und Aneurysmagenese äußerten sich Hammer et al. (1967): die einzeitige Ruptur komme insbesondere bei den zartwandigen kongeni-

talen Aneurysmen vor, während eine zwei- oder mehrzeitige Ruptur beim arteriosklerotischen Aneurysma nicht selten sei.
Ein häufiges Auftreten der Ruptur eines Milzarterienaneurysma läßt sich in der Schwangerschaft erkennen. Es wurden Zahlen von 20 % genannt (178). Nach anderen Arbeiten traten 11 % aller Rupturen bei Schwangeren auf (146). 20 % (144) bzw. 24 % (113) der Frauen mit Aneurysmaruptur waren schwanger. Gewöhnlich trat die Ruptur im dritten Trimester der Schwangerschaft auf (113, 144). Die früheste Ruptur ereignete sich im dritten Monat (193) und die späteste 7 Tage post partum (112). Weitere Beispiele für das Auftreten von Milzarterienaneurysmaruptur in der Schwangerschaft: 7, 50, 52, 85, 141, 179.

Die meisten Rupturen des Milzarterienaneurysma erfolgten in die Bursa omentalis (12, 49, 56, 71, 85, 98, 116, 120, 138, 162, 179, 183). Von dort kann sich das Blut sekundär ausbreiten, entweder in die freie Bauchhöhle, ins Peritoneum oder in die benachbarten Organe (116).
Nach Roux (1954) erfolgten 70 % der Rupturen in die Bursa omentalis und in die freie Bauchhöhle. Sherlock & Learmonth (1942) beschrieben 59 % der Rupturen in die Peritonealhöhle.
Eine direkte Blutung in die freie Bauchhöhle wurde ebenfalls beobachtet (50, 75). Ebensogut kann jedoch auch eine Ruptur in ein benachbartes Organ erfolgen, so z.B. in den Magen (24, 65, 69, 73, 113, 121, 138, 148, 159) oder in das Colon (73, 148). Letzteres in 7,8 % (73).
Eine Beteiligung des Pankreas wurde auch erwähnt (153, 159). In einem Fall handelte es sich um einen Einbruch eines Pseudoaneurysma in den Ductus pansreaticus (153). Mâtyus et al. (1966) berichteten über

eine Aneurysmaruptur ins Duodenum mit gleichzeitiger Verbindung zum Colon.
Gordimer et al. (1970) fanden bei einer Patientin ebenfalls neben der Arrodierung des Magens durch das Aneurysma eine Verbindung zum Duodenum.
Die Affektion einer Milzvene konnten Spittel et al. (1961) und Stanley & Fry (1974) verzeichnen. Im erstgenannten Fall hatte ein traumatisches Aneurysma durch Bildung einer AV-Fistel zur Entstehung eines Aszites post partum geführt. Stanley & Fry erwähnten ferner eine Ruptur in eine parietale Vene, während Miller (1965) den Einbruch in eine Nierenvene demonstrieren konnte.
Sogar eine Ruptur eines Milzarterienaneurysma in die Thoraxhöhle wurde gesehen (197).

Eine Thrombosierung der Milzvene muß nach Léger et al. (1961) als weitere Komplikation eines Milzarterienaneurysma in Betracht gezogen werden.
Die Affektion der Bauchspeicheldrüse kann zur chronischen Pankreatitis führen (73).
Die Ruptur intralienaler Milzarterienaneurysmen kann sogar eine Milzruptur zur Folge haben (21).

Als weitere Komplikation eines Aneurysma der Milzarterie kann ein Milzinfarkt betrachtet werden (108).
Olin & Reuter (1966) sahen bei einer selektiven Zöliakographie ein (bilobed) Aneurysma an der Aufzweigungsstelle der Milzarterie im mittleren Bereich der Milz. Sie entdeckten, daß einer der beiden Äste am Ursprung durch einen Thrombus verschlossen war und infolgedessen das dazugehörige Milzgebiet infarziert war. Eine konservative Therapie führte zu einer Rekanalisation des Arterienastes und Demarkierung des Infarktgebietes.

Boijsen & Efsing (1969) ermittelten ebenfalls durch eine Angiographie des Truncus coeliacus bei einer Patientin mit drei verkalkten Aneurysmen der Milzarterie Milzinfarkte.

XI. Diagnostik

Bis 1920 Hoegler & Falta präoperativ die Verdachtsdiagnose Milzarterienaneurysma aufgrund eines Geräusches im linken Hypochondrium äußerten, war diese Läsion fast ausschließlich ein Sektionsbefund. Später wurden, wie in dem geschichtlichen Überblick ausführlich beschrieben, immer mehr Kriterien herausgefunden, die den Verdacht auf ein solches Aneurysma erwecken sollten. So sollte an ein Milzarterienaneurysma gedacht werden:

1. bei linksseitigen Oberbauchschmerzen in der Vorgeschichte, wenn keine Pankreatitis vorliegt,
2. bei Splenomegalie,
3. bei palpablem und/oder pulsierendem Tumor im linken Hypochondrium,
4. bei einem systolischen Geräusch im linken Oberbauch,
5. bei runden oder ovalen Verschattungen und Verkalkungen im linken Oberbauch auf einer Nativaufnahme.

Diese genannten Kriterien sollten die Möglichkeit eines vorliegenden Milzarterienaneurysma einkalkulieren lassen, die endgültige Diagnose mittels einer heute selbstverständlichen Arteriographie gesichert werden. Als Pionier der angiographischen Darstellung eines Milzarterienaneurysma bestätigte sich Wagner (1946),

wie in dem geschichtlichen Überblick entsprechend aufgeführt.
Zweifellos spricht für eine Angiographie präoperativ die Möglichkeit einer exakten Aneurysmalokalisation. Als weiterer Vorteil erweist sich die Darstellung auch unverkalkter Aneurysmen. Ferner ist selbst ein bestehender Schock keine Kontraindikation für diese Untersuchung, wie ein dramatisches Beispiel von Kieny et al. (1973) dokumentiert.
Die Angiographie kann als Aortographie translumbal oder retrograd ausgeführt werden. Nach Kieny et al. (1973) erlaubt die Aortographie die Diagnose, während die selektive Arteriographie des Truncus coeliacus die Methode der Wahl ist, da sich hierbei auch intralienale Aneurysmen zeigen und das Verhalten des venösen Rückstromes dargestellt wird. Neuerdings bietet sich als wenig belastende und sehr aussagekräftige Untersuchung die Sonographie mit Ultraschall an, durch die sogar eine Thrombosierung des Aneurysmasackes nachgewiesen werden kann. Für nähere Einzelheiten dieser Untersuchungen wird auf die entsprechende Fachliteratur verwiesen.
Vorbedingung zur Diagnostik von Milzarterienaneurysmen ist das Wissen um die Existenz dieser Erkrankung und die Kenntnis ihrer möglichen klinischen Zeichen, die zu den mannigfachsten Fehldiagnosen führen können!
So wurden folgende Verdachtsdiagnosen bei einem unrupturierten Milzarterienaneurysma gestellt:
Ulcus pepticum (6, 195), Pankreatitis (84, 113, 159), Pankreas-ca oder -zyste (68, 105, 181), Cholezystitis (36, 110), chron.thrombozytopenische Purpura (148), Gastritis (19, 122, 153).

Nach einer Aneurysmaruptur wurden folgende Fehldiagnosen gestellt:

Perforiertes Ulcus (117, 145), akute Pankreatitis (5, 16, 183), Myokardinfarkt (119, 183), Milzruptur (18, 85, 190), Uterusruptur (141, 168, 179), rupturierte

Extrauteringravidität (57, 59, 87, 152), Aortenruptur (75), Lungenembolie (17, 59), Mesenterialvenenthrombose (55), portokavaler Shunt bei Splenomegalie (138), Nierenkolik (98), akute Appendizitis (61).

XII. Therapie

a) Operationsindikation

Es herrscht in der Literatur keine Einigkeit, ob nun jedes Milzarterienaneurysma chirurgisch angegangen werden sollte (11, 66, 71, 72, 113, 132, 141, 148, 156, 180) oder eine Operation nur bei bestimmten Kriterien erforderlich sei (9, 30, 100, 130, 159, 183, 189). Bei einer angiographisch klaren Diagnose dürfte die Operationsindikation bei der hohen Quote von Rupturen unmißverständlich gegeben sein. Die unterschiedlichen Meinungen in der Literatur, die sich für konservatives Verhalten (9, 65, 100) und operatives Vorgehen (71, 113, 148) aussprechen, können nicht mehr berücksichtigt werden. Auch kleine verkalkte Aneurysmen (30, 130, 183) kann man wegen der Rupturgefahr nicht mehr von der Operation ausschließen, es sei denn, daß eine Kontraindikation gegen jegliche operative Maßnahme vorhanden wäre. Zu erwähnen bleibt, daß Schwangerschaft und Hypertension als Begleiterscheinungen eines Aneurysma die Operation besonders nötig erscheinen läßt (9, 100, 130, 159). Als Argument für ein konservatives Verhalten darf mit Vorbehalt angeführt werden:
Ein asymptomatisches, unverkalktes Aneurysma, kleiner als 1 cm, bei einem älteren Patienten (9, 100, 130, 159, 189). Hierbei wird vielmehr in Abständen von 6 bis 12 Monaten eine klinische und röntgenologische Kontrolle des Abdomens empfohlen (158).

b) Operation

Seit Winkler 1905 seine erfolgreiche Operation durchführte, wurde eine Vielzahl von verschiedenen Eingriffen vorgenommen. Es finden sich Berichte über alleinige Splenektomie, Milzentfernung mit Entfernung des Aneurysma oder Ligatur desselben, einfache Ligatur, Tamponade und Klammerung des Aneurysma (113). Owens & Coffey (1953) halten eine Splenektomie mit komplettem Entfernen der Milzarterie und des Aneurysma für die optimale Behandlung. Dieser Meinung wird man sich prinzipiell anschließen müssen. Daß in Notsituationen nach Milzexstirpation Endaneurysmorhaphien (75, 180), Umstechungen (Eigenbeobachtung) oder Tamponaden (113) durchgeführt werden (müssen), wird nicht bestritten. Rupturen in andere Organe können deren Entfernung oder Resektion zusätzlich erfordern (75, 113, 180). Vereinzelt ist sogar ein Aneurysma aus der Kontinuität der Arterie reseziert und die Milzarterie wieder terminoterminal aneinandergenäht worden (180).

XIII. Prognose

Eine exakte Prognose zu erstellen ist aus mehreren Gründen schwierig, wenn nicht gar unmöglich. Unter den mehr als 800 beschriebenen Milzarterienaneurysmen existieren nur 2 klinische Studien über mehr als 20 Patienten aus einem Institut (100, 158). Damit läßt sich über die Morbidität und Rupturhäufigkeit intakter Aneurysmen der Milzarterie kaum etwas aussagen. Andererseits, von unrupturierten Milzarterienaneurysmen, die erst postmortal festgestellt wurden - offensichtlich weil sie den Trägern zu Lebzeiten keine Beschwerden verursachten - Rückschlüsse auf das statistische Über-

leben zu ziehen, basiert ohne Zweifel auf Unzulänglichkeiten.
Auf die hohe Rupturgefahr des Aneurysma der Milzarterie ist in dieser Arbeit genügend hingewiesen worden. Da die Diagnose bei Verdacht und in der Ruptur heute angiographisch sicher gestellt werden kann und bei angiographischen Untersuchungen aus anderen Gründen auch Zufallsbefunde resultieren, muß man die Operationsindikation bei gesicherter Diagnose stellen. Die heute gegebenen Narkosebedingungen und Substitutionsmöglichkeiten von Blut und Elektrolyten lassen das Risiko einer Operation geringer erscheinen als ein exspektatives Verhalten.
Die Wertung der älteren Literatur erscheint wenig aussichtsreich. Mehrere Statistiken sprechen in diesem Sinne. Stanley et al. (1970) beschrieben beispielsweise 21 Aneurysmaoperationen ohne Todesfall. Rupturen waren in 2 Fällen vorhanden. Ebenso fanden dieselben Autoren in einem Literaturrückblick über 86 operierte Patienten seit 1960 keinen Todesfall, der auf die Aneurysmaentfernung zurückzuführen war. Stanley & Fry berichteten 1974 über 6 rupturierte und 33 intakte, erfolgreich operierte Milzarterienaneurysmen. Sie schrieben einer elektiven chirurgischen Behandlung eines blanden Milzarterienaneurysma eine Operationsmortalität von höchstens 1 % zu. Die Prognose des Milzarterienaneurysma wird also durch die richtige und frühzeitige Diagnose entscheidend beeinflußt, denn es zeigt sich, daß die Operation v o r der Ruptur weitaus bessere Resultate ergibt (113, 158, 159).

Es muß daher angestrebt werden, den Zeitpunkt des therapeutischen Eingreifens vor das fatale Ereignis einer Aneurysmaruptur zu legen.

XIV. Zusammenfassung

Eine bewußt ausführliche historische Einleitung zum Thema der Milzarterienaneurysmen zeigt den Wandel der diagnostischen Möglichkeit bis zur selektiven Angiographie.

Ätiologisch und pathogenetisch steht die Arteriosklerose im Vordergrund (46 - 77 %). Kongenitale Defekte spielen keine unwesentliche Rolle (10 %). Mykotisch-embolische Ursachen bei Endokarditiden und Klappenerkrankungen machen etwa 23 % aus. Aneurysmen der Milzarterien treten beim portalen Hochdruck auf. Traumatische und spezifisch entzündliche Aneurysmen sind selten.

Die Operationssterblichkeit hat sich von 30 % (1929) auf 13 % (1970) erniedrigt. Präoperativ angiographisch gesicherte Aneurysmen haben heute nur noch eine Operationsletalität von 1 - 2 %.

Es folgt die Beschreibung einer Eigenbeobachtung. Der 40-jährige Mann wurde als "Akutes Abdomen" eingewiesen und gelangte erst am 12. Tag zur Operation, weil durch mehrfachen Hämoglobinabfall eine intraabdominelle Blutung diagnostiziert werden mußte. Die Magenverdrängung im Röntgenbild wurde als Volvulus und das retrospektiv angiographisch dargestellte kleine Aneurysma der Milzarterie, das rupturiert war, als orthograd getroffenes Gefäß fehlinterpretiert.

Hämatomausräumung, Milzexstirpation und Umstechung der Blutungsquelle führten zur Heilung.

Aufgrund des Literaturstudiums ist zur Häufigkeit folgendes zu sagen: im Sektionsgut beträgt die Häufigkeit 0,05 %. Bei ausschließlich geriatrischem Gut steigt die Quote auf 10 %.

Das weibliche Geschlecht (Ruptur in der Schwangerschaft) überwiegt mit 67 %.

Das Durchschnittsalter beträgt 51 Jahre.
Die Symptomatik ist die Asymptomatik. Abgesehen von einem palpablem eventuell pulsierenden Tumor im linken Hypochondrium und systolischen Strömungsgeräuschen führt erst die Ruptur durch Schmerz und Schocksymptomatik und Volumenmangel zu einem dramatischen Geschehen. Zufallsbefunde wie Magenverdrängung, Pelotteneffekte, Verkalkungen, Entdeckung bei abdominellen Operationen und bei abdominellen Arteriographien (0,78 %) führen relativ häufig zur Diagnose.
Die therapeutische Maßnahme ist auch bei der Rupturblutung die Milzexstirpation samt Entfernung des Aneurysma.
Die Operationsindikation läßt sich folgendermaßen umreißen: wenn nicht eine Kontraindikation gegen jegliche operative Maßnahme vorhanden ist, sollte bei angiographisch klarer Diagnose immer operiert werden, da die Prognose entscheidend verbessert wird durch einen Eingriff vor der Ruptur, welche für jedes Aneurysma einzukalkulieren ist. Die Operationsletalität liegt heute für einen elektiven chirurgischen Eingriff bei blandem Milzarterienaneurysma bei höchstens 1 - 2 %.
Bei bereits erfolgter Ruptur ist die Operation absolut indiziert.

XV. LITERATURVERZEICHNIS

1.) Abramovich, D.R., Francis, W., and Holsby, C.R.: Two cases of ruptured aneurysm of splanchnic arteries in pregnancy with comment on the lesser sac syndrome. J. Obstet. Gynaec. Brit. Cwlth. 76, 1034 (1969)

2.) Anderson, W., and Gray, J.: Report of a case of aneurysm of the splenic artery: with references to 58 cases collected by the authors. Brit. J. Surg. 17, 267 (1929).

3.) Ayer, J.B.: Death from rupture of aneurysm of the splenic artery. Boston Med. Surg. J. 108, 148 (1883)

4.) Baird, M.A.H.: Rupture of a splenic artery aneurysm in pregnancy. Proc. Roy.Soc. Med. 66, 762 (1973)

5.) Baum, S., et al.: Diagnosis of ruptured, noncalcified splenic aneurysm by selective celiac arteriography. Arch. Surg. 91, 1026 (1965)

6.) Baumgartner, F.A., and Thomas, W.S.: Aneurysm of the splenic artery. Surg. Gynecol. Obstet. 39, 462 (1924)

7.) Barwin, B.N., et al.: Rupture of splenic artery aneurysm in pregnancy - case report. J. Irish.Med. Assoc, 67, 67 (1974)

8.) Beaussier, M.: Sur un ané urisme de l'artère splénique dont les parois se sont ossifiées. J. Med. Clin. Pharm. Paris, 32, 157 (1770)

9.) Bedford, P.D., and Lodge, B.: Aneurysm of the splenic artery.
GUT 1, 312 (1960)

10.) Beeckman, P., et al.: Rupture of a splenic artery aneurysm into the stomach as a cause of replasing gastric hemorrhage with survival of the patient.
J. belge radiol. 56, 191 (1973)

11.) Bennett, J.M., and Katter, H.: Splenic artery aneurysm.
New York J. Med. 63, 297 (1963)

12.) Berger, J.S., et al: Splenic arterial aneurysm.
Ann. Surg. 137, 108 (1953)

13.) Bergner, L.H., and Bentivegna, S.S.: Aneurysms of the splenic artery.
Ann. Surg. 166, 767 (1967)

14.) Berry, J.A.: Case of multiple aneurysms of splenic artery.
Lancet, London, 1, 490 (1927)

15.) Bertrand, P., and Clavel, C.: La rupture des anéurismes de l'artère splénique.
Lyon chir., 26, 641 (1929)

16.) Binder, V.: Aneurysma der A. lienalis mit tödlicher Blutung.
Verh. Dtsch. Path. Ges. 16, 225 (1913)

17.) Boecker, P.: Beitrag zur haemorrhagischen Milznekrose und Milzruptur mit Verblutung in die Bauchhöhle infolge Thrombose eines Aneurysmas der A. linealis.
Zbl. Chir. 58, 1375 (1931)

18.) Bohler, E.: Eclatement du hile de la rate au 7e mois de la grossesse.
Bull. Soc. obstet.gynec., Paris, 22, 707 (1933)

19.) Boijsen, E., and Efsing, H.-O.: Aneurysm of the splenic artery.
Acta radiol., Stockh., 8, 29 (1969)

20.) Boijsen, E., et al.: Preoperative angiographic diagnosis of bleeding aneurysms of abdominal visceral arteries.
Radiology 93, 781 (1969)

21.) Bollmann, R., and Böhm, N.: Ruptured aneurysm of the splenic artery causing fatal spleen rupture.
Beitr. Path. 152, 95 (1974)

22.) Burlina, A.: Aneurisma dell'arteria splenica. Rottura in grauidanza.
Ric. anat. pat. oncol. 22, 439 (1962)

23.) Bosdorf, E.: Ueber Haeufigkeit und Vorkommen der Aneurysmen.
Inaug. Dissertation, Kiel (1889)

24.) Bottiglieri, N.G., et al.: Rupture of a splenic artery aneurysm into the stomach.
Gastroenterology 46, 474 (1964)

25.) Brockman, R.St.L.: Aneurysm of splenic artery.
Brit. J. Surg. 17, 692 (1929 - 30)

26.) Byers, R.M., and Buxton, R.W.: Review of splenic artery aneurysm with an additional seven case reports.
Am. Surg. 33, 247 (1967)

27.) Cady, J.B.: Aneurysm of splenic artery.
Guthrie Clin. Bull. 6, 145 (1937)

28.) Carlisle, B.B., and Lawler, M.R., Jr.: Aneurysm of the splenic artery.
Am. J. Surg. 114, 443 (1967)

29.) Carrington, R.E.: Fungating and ulcerating endocarditis of the mitral valve; thickened aortic valves; acute pericarditis; infarcts in kidney and spleen; acute nephritis; aneurysm of splenic artery projecting into stomach; acute gastric ulcerating and fatal hemorrhage.
Trans. Path. Soc., Londen, 36, 135 (1885)

30.) Cartier, G.-E.: Les anéurismes de l'artère splénique: I, II, III.
Can. Med. Assoc. J. 88, 413, 518, 568 (1963)

31.) Chalmers, J.A.: Rupture of a splenic arterial aneurysm as a fatal complication of pregnancy.
Brit. J. Surg. 37, 86 (1949 - 50)

32.) Corson, E.M.: Aneurysm of the splenic artery; rupture and death.
Med. Surg. Rep. 20, 351 (1869)

33.) Cosgrove, G.E., Watts, J.C., an Kaumph, D.H.:
Spontaneous rupture of splenic artery aneurysm.
Amer. J. Clin. Path. 17, 372 (1947)

34.) Crisp, E.: Structure, diseases and injuries of blood vessels.
London: J. & A. Churchill, Ltd. 251 (1847)

35.) Culver, G.J., and Pirson, H.S.: Splenic artery aneurysm: report of 17 cases showing calcification on plain roentgenograms.
Radiology 68, 217 (1957)

36.) Dahm, M.: Das Roentgenbild der verkalkten Milzarterie und eines verkalkten Aneurysma der Milzarterie.
Roentgenpraxis 8, 802 (1936)

37.) Davidson, A.: Aneurysm of splenic artery.
Lpool Med. Chir. J. 6, 210 (1884)

38.) Dent, T.L., et al.: Multiple arteriosclerotic arterial aneurysms.
Arch. Surg. 105, 338 (1972)

39.) Deterling, R.A., Jr: Aneurysm of the visceral arteries.
J. Cardiovasc. Surg. 12, 309 (1971)

40.) Dobson, L., Morse, D., and Covert, J.: Aneurysm of splenic artery.
Stanf. Med.Bull. 5, 39 (1947)

41.) Dorman, B.A., and Carney, W.I.: Aneurysm of the splenic artery.
Dis. Chest 48, 78 (1965)

42.) Downs, C.R., et al.: Aneurysm of splenic artery.
Ann. Surg. 141, 268 (1955)

43.) Emmerich, O.: Ueber die Haeufigkeit der inneren Aneurismen.
Inaugural Dissertation. Muenchen (1888)

44.) Evans, A.R.: Personal communication

45.) Feldman, M.: Aneurysms of the splenic artery: an autopsy study.
Amer. J. Dig. Dis. 22, 28 (1955)

46.) Ferrari, E.: Contributio alla conoscenza degli aneurismi dell'arteria lienale.
Cuore e circol. 22, 585 (1938)

47.) Fretheim, B.: Vandremilt med multiple aneurysmer pa arteria lienalis og hemolytisk ikterus behandlet med splenektomi.
Norsk mag. laegevidensk. 99, 1230 (1938)

48.) Fuchs, G.: Das Roentgenbild des Aneurysmas der Arteria lienalis.
Roentgenpraxis 9, 467 (1937)

49.) Furler, I.K., et al.: Spontaneous rupture of the splenic artery in pregnancy.
Lancet 2, 588 (1962)

50.) Gallagher, H.W., and Hudson, K.: Rupture of the splenic artery complicating pregnancy.
Brit. Med. J. 2, 1209 (1954)

51.) Garland, J.: Aneurysm of the splenic artery rupturing simultaneously with paracentesis abdominis.
Boston Med. Surg. J. 184, 385 (1921)

52.) Gibbens, D., and Heath, D.: Letter: Ruptured aneurysm of splenic artery in pregnancy.
Brit.Med. J. 4, 103 (1974)

53.) Gillam, J.F.E.: Ruptured aneurysm of the splenic artery during pregnancy.
Brit. Med. J. 1, 69 (1942)

54.) Gillam, J.F.E.: Spontaneous rupture of the splenic artery.
Brit. J. Surg. 36, 203 (1948)

55.) Goodheart, J.F.: Arteriovenous aneurysm of splenic vessels with thombosis of mesenteric veins and localized acute colitis.
Trans.Path. Soc., London, 40, 67 (1889)

56.) Gordimer, H., et al.: Aneurysm of the splenic artery.
NY State J. Med. 70, 2726 (1970)

57.) Gun, I.: Ruptured splenic artery aneurysm.
Ill: Med. J. 133, 291 (1968)

58.) Gunther, G.W.: Zur Frage der extra- und intralienalen Aneurysmen der Milzarterie.
Beitr. klin. Chir. 168, 457 (1938)

59.) Guy, C.C.: Aneurysm of the splenic artery; review of the literature and two cases.
Surgery 5, 602 (1939)

60.) Haffner, J.: Fall von verkalktem Aneurysma der Arteria lienalis.
Acta radiol., Stockh., 17, 602 (1936)

61.) Hammer, B., et al.: Das Aneurysma der Milzarterie.
Schweiz. med. Wschr. 97, 278 (1967)

62.) Hanna, W.A., and Myles, T.J.M.: Spontaneous intraperitoneal hemorrhage during pregnancy: report of tree cases.
Brit. Med. J. 1, 1024 (1964)

63.) Harrison, E.G., Jr., and McCormack, L.J.: Pathologic classification of renal arterial disease in renovascular hypertension.
Mayo Clinic Proc. 46, 161 (1971)

64.) Hartnett, W.L.: A case of traumatic aneurysm of the spleen.
Indian Med. Gaz. 57, 457 (1922)

65.) Heggtveit, H.A.: Rupture of an aneurysm of the splenic artery: an unusual cause of massive gastric hermoorhage.
Can. Med. Assoc. J. 88, 1290 (1963)

66.) Heyn von, G., and Neugebauer, J.: Results in the surgical treatment of aneurysms.
Zbl. Chir. 99 (40), 1260 (1974)

67.) Hill, R.M., and Inglis, A.: Splenic arterial aneurysm.
Brit. J. Surg. 42, 408 (1955)

68.) Hoegler, F.: Beitrag zur Klinik des Leber- und Milzarterienaneurysmas. IV. Klinik des Milzarterienaneurysmas.
Wien. Arch. inn. Med. 1, 543 (1920)

69.) Hootkin, L.A., and Cocco, A.: Ruptured splenic artery aneurysm with resultant upper gastrointestinal bleeding.
Amer. J. Dig. Dis. 15, 848 (1970)

70.) Hunt, E.L.: Aneurysm of the splenic artery.
Amer. J. med. Sci. 176, 195 (1928)

71.) James, C.L.: Ruptured aneurysm of the splenic artery.
Amer. J. Surg. 96, 18 (1958)

72.) Jamieson, C.W.: Management of leaking abdominal aneurysm.
J. R. Coll. Surg., Edinb., 19, 386 (1974)

73.) Jones, E.L., and Finney, G.G., Jr: Splenic artery aneurysms. A reappraisal.
Arch. Surg. 97, 640 (1968)

74.) Kane, J.M., et al.: An anatomical approach to the problem of massiv gastrointestinal hemorrhage.
Arch. Surg. 70, 570 (1955)

75.) Kieny, R., et al.: Fissuriertes Riesenaneurysma des proximalen Teils der Art. lienalis. Chirurgische Heilung.
Vasa 2, 360 (1973)

76.) Kozák, J., and Čerbák, R.: Předoperačné diagnostikované aneurysma arterie lienalis.
Rozhl. Chir. 53 (12), 837 (1974)

77.) Lancereaux, E.: Traite d'anatomie pathologique.
Tome 2, 910 (1879)

78.) Le Fèvre, G.L., et Pettis, E.M.: Aneurysm of splenic artery with fatal hemorrhage.
J. Mich. Med.Soc. 34, 358 (1935)

79.) Leger, L., Mouktar, M., et Guyet, P.: Anéurismes de l'artère splénique. Leur rôle possible dans la détermination du syndrome d'hypertension portale.
J. Chir. 77, 153 (1959)

80.) Lennie, R.A., and Sheehan, H.L.: Splenic and renal aneurysms complicating pregnancy.
J. Obstet. Gynaec. Brit. Emp. 49, 426 (1942)

81.) Leudet, M.: Example d'anéurisme de l'artère splénique.
Gaz. Hôp., Paris, 25, 583 (1852)

82.) Levy, D.F.: Multiple aneurysms of splenic, gastric, renal, and superior mesenteric arteries.
Connecticut. M. J. 5, 567 (1941)

83.) Lindboe, E.Fr.: Aneurysm of the splenic artery diagnosed by x-rays and operated upon with success.
Acta chir. Scand. 72, 108 (1932)

84.) Lower, W.E., and Farrell, J.I.: Aneurysm of the splenic artery; report of case and review of the literature.
Arch. Surg. 23, 108 (1931)

85.) Macfarlane, J.R., and Thorbjarnarson, B.: Rupture of splenic artery aneurysm during pregnancy.
Am. J. Obstet. Gynecol. 65, 1025 (1966)

86.) Machemer, W.L., and Fuge, W.W.: Aneurysm of the splenic artery. Report of a case and review of the literature.
Arch. Surg. 39, 190 (1939)

87.) Macleod, D., and Maurice, T.: Rupture of splenic artery, associated with pregnancy.
Lancet, Lond., 1, 924 (1940)

88.) Mallet-Guy, P.: Anéurisme de l'artère splénique rompu dans l'arrière-cavité des épiploons et le tissue cellulaire rétro-peritonéale.
Archs. fr.-belg. chir. 33, 1064 (1931 - 32)

89.) Manalo-Estrella, P., et al.: Regression rate of vascular effects induced by pregnancy and by norethynodrelmèstranol.
Fertil. Steril. 16, 81 (1965)

90.) Manalo-Estrella, P., and Barker, A.E.: Histopathologic findings in human aortic media associated with pregnancy.
A study of 16 cases.
Arch. Path. 83, 336 (1967)

91.) Manenti, F., and Williams, R.: Injection studies of the splenic vasculature in portal hypertension.
GUT 7, 175 (1966)

92.) Marshall, C.J.: Traumatic aneurysm of splenic artery; rupture, ligature.
Brit. J. Surg. 9, 570 (1922)

93.) Martin, F.E.: Ruptured aneurysm of splenic artery; report of a case.
U.S. nav. med. Bull. 44, 152 (1945)

94.) Mascheroni, H.A., Reussi, C., and La Fage, L.A.: Calcified splenic aneurysms.
Arch. argent. enferm. apart. dig. 18, 201 (1943)

95.) Mátyus, L., et al.: Ruptured aneurysm of the splenic artery.
J. Cardiovasc. Surg. 7, 324 (1966)

96.) Mayet, M.: Anéurisme de l'artère splénique.
Ann. Soc. Med., Lyon, 25, 44 (1879)

97.) Meunier, J.: Rupture des anéurismes spléniques.
These de Lyon (1928)

98.) Miller, S.E.P.: Fatal spontaneous rupture of an aneurysm of the splenic artery presenting as renal colic.
Brit. J. Surg. 52, 314 (1965)

99.) Monro, T.K.: Aneurysm of splenic artery in connection with ulcerative endocarditis.
Trans. Glasg. Path. Clin. Soc. 11, 92 (1906)

100.) Moore, S.W., and Lewis, R.J.L.: Splenic artery aneurysm.
Ann. Surg. 153, 1033 (1961)

101.) Moore, S.W., et al.: Splenic artery aneurysm.
Bull. Soc. Int.Chir. 29, 210 (1970)

102.) Morseletto reported by Zannini.

103.) Mueller, E.: Zur Statistik der Aneurysmen.
Jena, Med. Diss. (1902)

104.) Mullen, J.T., and Hawkins, M.L.: Splenic artery aneurysm.
Am. Surg. 41 (6), 370 (1975)

105.) Naegeli, T.: Zwei seltene Milztumoren.
Schweiz. med. Wschr. 11, 652 (1934)

106.) Nathanson, S.D., et al.: Ruptured splenic artery aneurysm.
S. Afr. Med. J. 48, 917 (1974)

107.) Nevin, S., and Williams, D.: Pathogenesis of multiple aneurysms.
Lancet, Lond., 2, 955 (1937)

108.) Olin, T.B., and Reuter, R.R.: Splenic infarction secondary to a splenic artery aneurysm.
Vasc. Dis. 3, 269 (1966)

109.) Ortner, N.: Bemerkungen zu Frank Hoegler's Aufsatz: "Beitrag zur Klinik des Leber- und Milzarterienaneurysmas".
Wien. Arch. inn. Med. 2, 185 (1921)

110.) Osborne, S.: Aneurysm of the splenic artery simulating cholecystitis. Report of a case.
Lancet, Lond., 1, 1007 (1936)

111.) Osler, W.: Aneurysms of the splenic artery.
Tr. Path.Soc. Phila. 14, 127 (1889)

112.) Ostling, K.: Aneurysms of renal, lienal and hepatic arteries; 3 cases of rupture during pregnancy.
Acta obstet. gynecol. Scand. 18, 444 (1938)

113.) Owens, J.C., and Coffey, J.R.: Collective Review. Aneurysm of the splenic artery, including a report of 6 additional cases.
Surg. Gynecol. Obstet. 97, 313 (1953)

114.) Palmer, T.H.: Aneurysms of the splenic artery.
New Engl. J. Med. 243, 989 (1950)

115.) Parker, E.: Case of aneurysm of branch of splenic artery.
Dublin J. med. Sci. XXVI, 124 (1844)

116.) Parella, G.S.: Rupture of splenic-artery aneurysm. Report of a case with operation and recovery.
New Engl. J. Med. 252, 814 (1955)

117.) Parsons, C.G.: A case of ruptured aneurysm of the splenic artery with recurrence.
Brit. J. Surg. 24, 708 (1936)

118.) Pedowitz, P., and Perrell, A.: Aneurysm complicated by pregnancy.
Am. J. Obstet. Gynec. 73, 720 (1957)

119.) Pinas, S.R.: Aneurysms of splenic artery with rupture.
Am. J. Clin. Path. 15, 609 (1945)

120.) Poidevin, L.O.S.: Rupture of splenic artery aneurysm in pregnancy.
Med. J. Australia 1, 922 (1955)

121.) Ponfick, W.: Ueber embolische Aneurysmen nebst Bemerkungen ueber das acute Herzaneurysma.
Arch. path. Anat. 58, 528 (1873)

122.) Pow, R.E., et al.: Splenic aneurysm.
Can. J. Surg. 4, 552 (1961)

123.) Remizov, A.A.: Saccular aneurysm of splenic artery.
Sov. Khir. 8, 136 (1935)

124.) Retzlaff, J.A., Hagedorn, A.B., and Bartholomew, L.G.: Abdominal exploration for gastrointestinal bleeding of obscure origin.
J.A.M.A. 177, 104 (1961)

125.) Reuter, S.R., and Redman, H.C.: Intrasplenic arterial aneurysms.
J. can. Assoc. Radiol. 19, 200 (1968)

126.) Reyburn, R.: Clinical history of the case of President James A. Garfield.
Washington, D.C.: Privately published (1893)

127.) Riemenschneider, P.A.: Multiple large aneurysms of splenic artery. A case report with aortographic confirmation and operative proof.
Am. J. Roentgenol. 74, 872 (1955)

128.) Ricci, F.: Sull'aneurisma dell'arteria lienale.
Boll. Soc. méd.-chir., Pavia. 37, 231 (1924)

129.) Rochet, P., and Peycelon, A.: Anéurisme de l'artère splénique ouvert dans l'estomac.
Lyon méd. 140, 158 (1927)

130.) Ronnen von, J.R.: Roentgen diagnosis of calcified aneurysms of the splenic and renal arteries.
Acta radiol. (Stockh.) 39, 385 (1953)

131.) Rottinghuis, H., Pinxter, P.R.J., and van der Linde, H.M.: Ruptur van een aneurysma van de arteria lienalis tijdens de baring.
Ned. tijdschr. geneeskd. 102, 1743 (1958)

132.) Rousseau, J., et al.: A propos d'un cas d'anéurisme de l'artère splénique.
J. Radiol. Electrol. Med. Nucl. 55, 262 (1974)

133.) Roux, M., and Binet, J.P.: Les anéurismes de l'artère splénique.
Presse méd., 62, 400 (1954)

134.) Saewfenberg, O.: Zwei roentgenologisch diagnostizierte Faelle von Milzarterienaneurysma.
Acta radiol., Stockh., 18, 481 (1937)

135.) Santesson, S.: Aneurism i art. lienalis med. ruptur.
Svenska läk.-sällsk.förh. 12 (1848)

136.) Saw, E.C., et al.: Splenic artery aneurysms.
Arch. Surg. 106, 660 (1973)

137.) Scheinin, T.M., and Vänttinen, E.: Aneurysms of the splenic artery in portal hypertension.
Ann. Clin. Res. 1, 165 (1969)

138.) Schmitt, H.E., and Ludin, H.: Aneurysmen der Arteria lienalis.
Schweiz. med. Wschr. 99, 323 (1969)

139.) Schroeder, C.: Case of aneurysm of splenic artery.
Arch. klin. Chir. 132, 175 (1924)

140.) Schroetter, L.: Erkrankungen der Gefäße.
Spec. Path. Ther., Northnagel, 15, 272 (1898)

141.) Schug, J., and Rankin, R.P., Jr.: Ruptur of splenic artery aneurysm in pregnancy. Report of a survivor and review of the literature.
Obstet. and Gynecol. 25, 717 (1965)

142.) Schuster, N.H.: Familial hemorrhagic teleangiectasia associated with multiple aneurysms of the splenic artery.
J. Path. Bact., Lond., 44, 29 (1937)

143.) Seids, J.V., and Hauser, H.: Aneurysm of the splenic artery.
Radiology 36, 171 (1941)

144.) Selter, P.: Ein Aneurysma der Milzarterie entstanden infolge einer durch Embolie hervorgerufenen Blutdrucksteigerung.
Arch. path. Anat. 134, 189 (1893)

145.) Sered, H., and Steiner, L.M.: Full term pregnancy complicated by ruptured splenic aneurysm.
Am. J. Obstet. Gynecol. 29, 606 (1935)

146.) Sheehan, H.L., and Falkiner, N.M.: Splenic aneurysm and splenic enlargement in Pregnancy.
Brit. Med. J. 2, 1105 (1948)

147.) Sheps, S.G., Spittel, J.A., Jr., Fairbairn, J.F., and Edwards, J.E.: Aneurysms of the splenic artery with special reference to bland aneurysms.
Proc. Staff. Meet. Mayo Clin. 33, 381 (1958)

148.) Sherlock, S.P.V., and Learmonth, J.R.: Aneurysm of the splenic artery: with an account of an example complicating Gaucher's disease.
Brit. J. Surg. 30, 151 (1942)

149.) Sherwin, B., and Gardimer, H.: Aneurysm of the splenic artery.
Ann. Surg. 131, 599 (1950)

150.) Smith, A.H.: President Garfield at Elberon.
Am. Med. 9, 118 (1905)

151.) Smith, G.W., and Hill, C.H.: Aneurysms of the branches of the abdominal aorta: diagnosis, management, and results.
Surgery 61, 509 (1967)

152.) Smith, W.R.: Case of ruptured aneurysm of splenic artery.
J. A. M. A. 80, 1962 (1923)

153.) Soeno, T., et al.: Massive hemorrhage into the upper digestive tract due to rupture of splenic artery aneurysm into the pancreas.
Am. J. Gastroenterol. 61, 55 (1974)

154.) Sperling, L.: Aneurysm of the splenic artery.
Surgery 8, 633 (1940)

155.) Spittel, J.A., Jr., et al.: Splenic artery aneurysm.
Surg. Clin. North Am. 41, 1121 (1961)

156.) Spittel, J.A., Jr., et al.: Aneurysm of the splenic artery.
J.A. M. A. 175, 452 (1961)

157.) Springorum, W.: Arterienschlaengelung und Arteriosklerose. Untersuchungen an der Arteria lienalis.
Virchows Arch. 290, 733 (1933)

158.) Stanley, J.C., et al.: Splanchnic artery aneurysms.
Arch. Surg. 101, 689 (1970)

159.) Stanley, J.C., and Fry, W.J.: Pathogenesis und clinical significance of splenic artery aneurysms.
Surgery 76 (6), 898 (1974)

160.) Steinberg, I.: Diagnosis of aneurysms of the hepatic and splenic arteries by intravenous abdominal aortography.
New Engl. J. Med. 263, 341 (1960)

161.) Steinberg, I., Finby, N., and Evans, J.A.: Safe and practical intravenous method for abdominal aortography, cerebral angiography.
Am. J. Roentgenol. 82, 758 (1959)

162.) Steinberg, I., and Lord, J.W.J.: Splenic artery aneurysm.
J. A. M. A. 174, 74 (1960)

163.) Steinberg, I., et al.: Intravenous abdominal aortography in the diagnosis and differential diagnosis of aneurysms of the splenic, hepatic and renal arteries.
Amer. J. Roentgen. 86, 1108 (1961)

164.) Stengel, A., and Wolferth, C.C.: Mycotic aneurysms of intrasvascular origin.
Arch. intern. Med. 31, 527 (1923)

165.) Tagart, R.E.B.: Ruptured splenic arterial aneurysm.
Brit. J. Surg. 39, 469 (1952)

166.) Tarozzi, G.: Ein echtes Aneurysma der Milzarterie.
Zbl. allg. Path. 15, 700 (1904)

167.) Taylor, R.S., and Teacher, J.H.: Two cases of an Aneurysm of the splenic artery.
Glasgow Med. J. 75, 249 (1911)

168.) Tennent, R.A., and Starritt, A.: A case of rupture of aneurysm of splenic artery during pregnancy.
Glasgow Med. J. 31, 465 (1950)

169.) Texier, A., et al.: Anéurismes calcifiées de l'artère splénomegalie.
Bull. Soc. radiol. méd., France, 18, 349 (1930)

170.) Thirugnanam, A., et al.: Ruptured splenic artery aneurysms: review of literature and presentation of two cases.
Vasc. Surg. 7, 269 (1973)

171.) Thorel, C.: Aneurysma.
Erg. allg. Path. 14, 666 (1910)

172.) Tischendorf, F.: Zum Problem der Milzarterie. II. Eine abnorm stark und unregelmäßig geschlängelte A. lienalis mit zweiteiligem Truncus coeliacus. Anat. Anz. 134, 108 (1973)

173.) Toes, N.A.: Ruptured splenic arterial aneurysm during parturition. Brit. Med. J. 1, 495 (1956)

174.) Tongio, J., Fouchet, G. Fresnel, P., et Warter, P.: Rupture d'un anéurysme de l'artère splénique. Diagnostic angiographique préopératoire. J. Radiol. Electrol. Med. Nucl. 53, 339 (1972)

175.) Trevor, R.S.: Multiple aneurysms of splenic artery. Trans. Path. Soc., Lond., 54, 302 (1903)

176.) Trimble, W.K., and Hill, J.H.: Congestive splenomegaly (Banti's disease) due to portal stenosis without hepatic cirrhosis; aneurysm of the splenic artery. Arch. Path., Chicago, 34, 423 (1942)

177.) Turner, F.C.: Aneurysm of splenic artery. Trans. Path. Soc., Lond., 36, 151 (1885)

178.) Vara, R., et al.: (Arteriovenous aneurysms of the spleen vessels with portal hypertension). Arteriovenöse Aneurysmen der Milzgefäße mit portalem Hochdruck. Chirurg. 37, 452 (1966)

179.) Vassalotti, S.B., and Schaller, J.A.: Spontaneous rupture of splenic artery aneurysm in pregnancy. Report of first known antepartum rupture with maternal and fetal survival. Obstet. Gynecol 30, 264 (1967)

180.) Viard, H., et al.: Les anéurismes de l'artère splénique.
Ann. Chir. 28, 183 (1974)

181.) Villard, E., and Murard, J.: Anéurisme de l'artère splénique.
Archs. gén. chir., Paris, 8, 740 (1912)

182.) Wagner, F.B., Jr.: Arteriography in renal diagnosis: Preliminary report and critical evalution.
J. Urol. 56, 625 (1946)

183.) Ward-McQuaid, J.N.: Splenic arterial aneurysm.
Brit. Med. J. 1, 1448 (1958)

184.) Ward.McQuaid, J.N.: Splenic aneurysms.
Brit. J. Surg. 48, 646 (1961)

185.) Ware, J.: Case of ileus, occasioned by a peculiar condition of the smale int. aneurysmal and ossified dilatations of splenic artery.
Boston Med. Surg. J. 54, 297 (1856)

186.) Walz, B.: Geplatztes embolisches Aneurysma der Milzarterie bei 28-jährigem Manne mit septischer Endocarditis.
Dtsch. med. Wschr. 34, 17 (1908)

187.) Weinberger, M.: Ueber Diagnostik und klinischen Verlauf der mykotisch-embolischen Aneurysmen und Gefaessrupturen sowie der Influenza-Endocarditis.
Zschr. klin. Med. 62, 457 (1907)

188.) West, S.: Aneurysm of the splenic artery-rupture into stomach.
Lancet, Lond., 1, 518 (1885)

189.) Westcott, J.L., and Ziter, F.M.H.: Aneurysms of the splenic artery.
Surg. Gynecol. Obstet. 136, 541 (1973)

190.) Wiessenborn, W.: Ueber Milzgefaeßrupturen.
Chirurg 8, 883 (1936)

191.) Williams, R.W., and Harris, R.B.: Successful resection of splenic artery aneurysm.
Suggestion as to technique in surgical management.
Arch. Surg. 69, 530 (1954)

192.) Winckler, V.: Ein Fall von Milzexstirpation wegen Aneurysma der Arteria lienalis.
Zbl. Chir. 32, 257 (1905)

193.) Wooley, P.G.: Cases of unusual aneurysms.
J. Lab. Clin. Med. 2, 525 (1916 - 17)

194.) Yang, J., et al.: Aneurysm of splenic artery with calcification.
Arch. Surg. 87, 676 (1963)

195.) Zahn, W.: Ueber drei Faelle von Blutungen in die Bursa omentalis und ihre Umgebung.
Arch. path. Anat. 124, 238 (1891)

196.) Zannini, L.: Reports anatomics di un caso speciale di aneurisma.
Gazz. med. ital., Prov. venete, Padova, 23, 296 (1880)

197.) Zeluff, G.W., and Parsonnet, V.: Ruptured aneurysm of the splenic artery. Case report with discussion.
Ann. intern. Med. 35, 437 (1951)

Herrn Professor Dr. med. W. Irmer danke ich für die Überlassung des Themas und die jederzeit bereitwillige Unterstützung bei der Durchführung dieser Arbeit.

L e b e n s l a u f

Am 2.11.1948 wurde ich als Tochter des Juristen Franz Jansen-Rosseck und der Ärztin Dr. med. Erika geb. Hollert in Düsseldorf geboren.
Hier besuchte ich von 1955 - 59 die Volksschule und anschließend die städtische Helene-Lange-Schule. An diesem neusprachlichen Mädchengymnasium schloß ich am 3.7.1967 meine Schulausbildung mit dem Abitur ab.

Im Anschluß daran leistete ich einen Krankenpflegedienst an den Düsseldorfer Universitätskliniken ab. Zum WS 1967/68 immatrikulierte ich an der Math.-Naturw. Fakultät in Köln, zum SS 1968 gelang mir der Wechsel in die Medizin. Fakultät. Nach der Naturwissenschaftl. Vorprüfung 1969 wechselte ich an meine Heimatuniversität Düsseldorf. Hier legte ich 1970 die Ärztliche Vorprüfung und am 13.12.1973 das Medizinische Staatsexamen ab.

Die anschließende Medizinalassistentenzeit absolvierte ich an der Düsseldorfer Universitätsfrauenklinik, der 2. Medizinischen Klinik und Poliklinik der Universität Düsseldorf sowie in Wuppertal an der II. Chirurgischen Klinik St. Antonius bei Herrn Prof. Dr. med. Irmer. Ab Oktober 1976 arbeitete ich als Assistenzärztin in der II. Chirurgischen Klinik St. Antonius in Wuppertal. Seit Januar 1977 bin ich als Assistenzärztin auf der Inneren Abteilung des Klinikum Barmen bei Herrn Prof. Dr. med. Gehrmann tätig.